

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur

32-600 Oświęcim ul. Klucznikowska 5

tel. 033/842-28-24

NIP 549-105-32-89, R: 070678615

Inwestor i Zleceniodawca:

Nr umowy: KS-260/2015

Muzeum Martyrologiczne w Żabikowie

Nr projektu: 2015-02.B-00

Instytucja Kultury

Ilość stron: 53

Samorządu Województwa Wielkopolskiego

ul. Niezłomnych 2, 62-030 Luboń

Projekt koncepcyjny

Faza opracowania:

**Ruiny pałacu na terenie Muzeum byłego niemieckiego Obozu Zagłady
Kulmhof w Chełmnie nad Nerem**

Obiekt:

Temat opracowania:

**Zabezpieczenie reliktyw ruin pałacu na terenie byłego
niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem
zlokalizowanych w Chełmnie 59A, 62-660 Dąbie**

na terenie działek 398/1, 399/1 obręb Nr 0005 Chełmno Wieś
jednostka ewidencyjna Nr 300904_5 Dąbie

Autorzy opracowania:

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Maria Koczur	205/89 B-B konstrukcyjno-budowlana	

Oświęcim, grudzień 2015r.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	2 strona
---	-----------------------------	-------------

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	2
2.	SPIS RYSUNKÓW.....	3
3.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
4.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
5.	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
6.	LOKALIZACJA.....	6
7.	OPINIA GEOTECHNICZNA.....	7
8.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	9
8.1	ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	9
8.2	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	10
8.3	OCHRONA KONSERWATORSKA I SZKODY GÓRNICZE.....	11
8.4	ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW	11
9.	KONCEPCJA ZABEZPIECZENIA RUIN PAŁACU I PIWNICY PRZYPAŁACOWEJ.....	12
9.1	HISTORIA I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW	12
9.2	PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE.....	16
9.3	OPIS STANU ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW WYKOŃCZENIA OBIEKTÓW	18
9.3.1	Fundamenty	18
9.3.2	Ściany piwnic	20
9.3.3	Lodownia w piwnicach pałacu	21
9.3.4	Kominy	22
9.3.5	Klatki schodowe i schody zewnętrzne	22
9.3.6	Podłogi i posadzki	22
9.3.7	Tynki	24
9.4	PROJEKTOWANE ZABEZPIECZENIA RUIN PAŁACU I PIWNICY PRZYPAŁACOWEJ.....	24
9.4.1	Dane ogólne.....	24
9.4.2	Wersja Ia i Ib zabezpieczenia ruin pałacu.....	25
9.4.3	Wersja IIa i IIb zabezpieczenia ruin pałacu.....	30
9.4.4	Wersja IIIa i IIIb zabezpieczenia ruin pałacu.....	31
9.4.5	Wersja I, II i III zabezpieczenia ruin lodowni	34
9.4.6	Wersja I, II i III zabezpieczenia ruin piwnicy przypałacowej	34
9.5	KOLORYSTYKA	35
9.6	OCHRONA CIEPLNA GRUNTU.....	35
9.7	OCHRONA ŚRODOWISKA	35
9.8	ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	35
9.9	ZALECENIA BHP I UWAGI KOŃCOWE	36
10.	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	37
10.1	WIDOKI RUIN.....	37
10.2	ODKRYWKI FUNDAMENTÓW.....	47
11.	RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI.....	54

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	3 strona
---	-----------------------------	-------------

2. SPIS RYSUNKÓW

2015-02.B-01 - Sytuacja.

2015-02.B-02 - Inwentaryzacja - Rzut piwnic.

2015-02.B-03 - Inwentaryzacja – Przekroje: A-A, B-B, C-C.

2015-02.B-04 - Inwentaryzacja – Przekroje: D-D, E-E, F-F, G-G.

2015-02.B-05 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja Ia i Ib – Rzut piwnic.

2015-02.B-06 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja Ia i Ib – Przekrój A-A.

2015-02.B-07 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja Ia – Przekroje: D-D, E-E, F-F, G-G.

2015-02.B-08 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja Ib – Przekroje: D-D, E-E, F-F, G-G.

2015-02.B-09 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja IIa i IIb – Rzut piwnic.

2015-02.B-10 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja IIa i IIb – Przekrój A-A.

2015-02.B-11 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja IIb – Przekroje: D-D, E-E, F-F, G-G.

2015-02.B-12 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja IIIa i IIIb – Rzut piwnic.

2015-02.B-13 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja IIIa i IIIb – Przekrój A-A.

2015-02.B-14 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja IIIa – Przekroje: D-D, E-E, F-F, G-G.

2015-02.B-15 - Zabezpieczenie reliktów – Wersja IIIb – Przekroje: D-D, E-E, F-F, G-G.

3. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Uprawnienia budowlane projektanta.
- Zaświadczenie o przynależności do Izby Budowlanej.
- Aktualna mapa zasadnicza w skali 1:500.
- Kosztorysy szacunkowe
- „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla zabezpieczenia reliktów ruin pałacu na terenie byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem” wykonana w październiku 2015r. przez firmę „maGeo-Usługi Geologiczne Andrzej Keczmerski” z Krotoszyna.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	4 strona
---	-----------------------------	-------------

4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa nr KS-260/2015 zawarta dn.30.07.2015r. pomiędzy Muzeum Martyrologicznym w Żabikowie ul. Niezłomnych 2, 62-030 Luboń a wykonawcą opracowania.
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- Wizja lokalna, oględziny stanu technicznego obiektu, odkrywki konstrukcji oraz pomiary w terenie.
- „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla zabezpieczenia reliktywów ruin pałacu na terenie byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem” wykonana w październiku 2015r. przez firmę „maGeo-Usługi Geologiczne Andrzej Keczmerski” z Krotoszyna.
- Materiały archiwalne, historyczne, publikacje i rysunki dokumentacji archeologicznej z prac prowadzonych na terenie ruin pałacu oraz archiwalna dokumentacja fotograficzna, udostępnione przez Inwestora oraz Muzeum byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem.
- Literatura historyczna poświęcona byłemu niemieckiemu Obozowi zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem.
- Normy państwowe:

PN-82/B-02000	-Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	-Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	-Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	-Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
PN-82/B-02014	-Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem
PN-83/B-03010	-Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-81/B-03020	-Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-03200	-Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03264:2002	-Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-88/B-06250	-Beton zwykły
PN-EN 206-1:2003	-Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- Literatura techniczna i obowiązujące przepisy budowlane:
- Certyfikaty, atesty, świadectwa dopuszczenia i aprobaty techniczne dla zastosowanych materiałów budowlanych.

5. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem projektu jest koncepcja zabezpieczenia reliktywów ruin pałacu byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem, znajdujących się na terenie Muzeum byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem. W zakres projektu wchodzi również zabezpieczenie, znajdujących się obok, ruin przypałacowej piwnicy-ziemianki.

Dziewiętnastowieczny pałac i towarzyszące mu obiekty, stanowiły zabudowania byłego majątku ziemskiego, upaństwowionego w okresie międzywojennym. Po wybuchu wojny ma-

*Projekt koncepcyjny zabezpieczenia reliktywów ruin pałacu
byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem*

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	5 strona
---	-----------------------------	-------------

jętek ten został zajęty przez okupacyjne władze niemieckie, które założyły na jego terenie Obóz Zagłady dla utworzonego okręgu administracyjnego o nazwie Kraj Warty (Warthegau) obejmującego Wielkopolskę i ziemię łódzką. Powstały obóz był obozem natychmiastowej zagłady, w którym od 08.12.1941r. dokonywano eksterminacji najpierw Żydów z Koła, następnie Cyganów z getta łódzkiego, a później Żydów z getta łódzkiego i gett prowincjonalnych. Obóz zlikwidowano w marcu 1943r., a dla zatarcia śladów zbrodniczej działalności 7-go kwietnia 1943r. wysadzono w powietrze pałac, a w późniejszym okresie teren wyrównano. Jednak w następnym roku, w okresie od 23.06 do 15.07.1944r., wznowiono „działalność” obozu, uśmiercając w nim część Żydów z likwidowanego getta łódzkiego. Zasadniczą część obozu wraz z barakami mieściła się wtedy na terenie Lasu Rzuchowskiego. Załoga obozu Kulmhof pozostawała na miejscu aż do wkroczenia oddziałów Armii Czerwonej na początku 1945r.

Ruiny pałacu i piwnicy przypałacowej w okresie powojennym pozostawały w postaci zasypanego i zrównanego z przyległym terenem gruzowiska, porośniętego przez samosiejki, o nieczytelnej postaci istniejących kiedyś na tym terenie obiektów. Teren stał się własnością Gminnej Spółdzielni, a po jej upadku syndyka jej masy upadłościowej. W 1998 roku teren majątku został wykupiony i przekazany na własność Muzeum Okręgowemu w Koninie. W latach 1997-2002 gruzowisko zostało oczyszczone, a następnie odkryte pozostałości pałacu i przypałacowej piwnicy zostały udostępnione odwiedzającym.

8-go sierpnia 1994r. zespół dworski, obejmujący pałac, zabudowania gospodarcze i park, został wpisany do rejestru zabytków pod numerem rej.: A-509/250.

Z pałacu ocalały ruiny jego piwnic, a właściwie ich fundamenty i część dolnych fragmentów ścian piwnicznych wraz z posadzkami, fundamenty przybudówek wejść do budynku od strony północno-wschodniej (dziedzińca) wraz z fundamentami schodów wejściowych i dolnym fragmentem schodów zejścia do piwnic, fundamenty przybudówki północno-zachodniej, fundamenty tarasu i jego schodów od strony południowo-zachodniej (ogrodu), dolne fragmenty ściany (oporowej) gospodarczego wejścia do piwnic od strony południowo-wschodniej, fundamenty tarasu względnie ogrodzenia od strony południowo-wschodniej, a także znaczne fragmenty brukowanej opaski chodnikowej od strony północno-wschodniej i północno-zachodniej. Z piwnicy przypałacowej ocalały ściany fundamentowe znajdujące się poniżej poziomu terenu.

Celem projektowanego zabezpieczenia reliktyw ruin pałacu i piwnicy przypałacowej jest przede wszystkim zabezpieczenie ich:

- przed naporem gruntu z terenu otaczającego ruiny, przed jego osuwaniem się do powstałych w wyniku zburzenia obu budynków (w skutek braku stropów i ścian) niecek, wzmaganym przez spływ wód opadowych i przypowierzchniowych z przyległego terenu w kierunku krawędzi skarpy, na której wybudowano pałac,
- przed destrukcyjnym wpływem na materiały budowlane reliktyw obu budynków wilgoci podsiąkającej z gruntu, opadów atmosferycznych, wód powierzchniowych i przypowierzchniowych spływających z terenu w kierunku skarpy,
- przed procesami wysadzinowymi gruntów na jakich wybudowano pałac i nierównomiernym osiadaniem fundamentów i pozostałości ścian, z uwagi na ich płytkie posadowienie oraz posadzek z powodu braku pod nimi właściwej podbudowy.

W zakres projektu wchodzi 3 zasadnicze koncepcje-wersje zabezpieczenia ruin pałacu różniące się między sobą przede wszystkim sposobem zabezpieczenia przed osuwaniem się - spływem gruntów w nieckę pozostałą po piwnicach pałacu, a mianowicie:

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	6 strona
---	-----------------------------	-------------

- **I wersja** - polegająca na budowie żelbetowych ścian oporowych otaczających od strony południowo-wschodniej, północno-wschodniej i częściowo północno-zachodniej relikty piwnic pałacu, o wysokości ok.1m, całkowicie zasłoniętych przez zrekonstruowane do ich wysokości murowane ściany piwnic, z ukształtowaniem przyległego terenu w formie obłożonej brukiem niewielkiej skarpy (ze względu na różnice poziomów pomiędzy istniejącym terenem a koroną ściany oporowej).
- **II wersja** – różniąca się od wersji pierwszej wysokością projektowanych żelbetowych ścian oporowych, sięgających w tym przypadku do poziomu otaczającego piwnice terenu, nie wymagająca ukształtowania przyległego terenu w postaci skarpy, jednak z widocznymi żelbetowymi ścianami oporowymi, gdyż przewidziano w niej rekonstrukcję murowanych przyległych do ścian oporowych ścian piwnic ograniczoną do 2 warstw cegieł.
- **III wersja** - polegająca na zabiciu w wokół ruin od strony południowo-wschodniej, północno-wschodniej i północno-zachodniej lekkich ścianek szczelnych winylowych, z zeskarpowaniem otaczającego ruiny terenu, z zabezpieczeniem powierzchni skarp okładziną z bruku kamiennego, z częściową rekonstrukcją przyległych do skarp ścian piwnicznych ograniczoną do 5-ciu warstw cegieł.

We wszystkich wersjach przewidziano wykonanie wokół ruin pałacu drenażu czołowego i opaskowego, przejmującego spływające w kierunku rzeki Ner wody przypowierzchniowe i wody powierzchniowe (opadowe). Rozwiązania drenażu w wersji I i II niewiele się różnią między sobą, nieco inne rozwiązanie zawiera wersja III.

Dodatkowo każda z wersji występuje w dwóch odmianach:

- **odmiana a** - z drenażem wewnętrznym pod posadzkami piwnic, dla przypadku braku zadaszenia nad ruinami,
- **odmiana b** - bez drenażu wewnętrznego, dla przypadku zabezpieczenia ruin zadaszeniem.

We wszystkich wersjach przewidziano zabezpieczenie gruntów wysadzinowych i fundamentów przed nierównomiernym osiadaniem poprzez wykonanie izolacji cieplnej gruntu pod posadzkami i fundamentami. Jednocześnie w celu uczynienia dla zwiedzających wyglądu pałacu przed jego zburzeniem, założono odtworzenie dolnych fragmentów murów piwnic o wysokości minimum 2 warstw cegieł, wykonanych w miarę możliwości z cegieł historycznych.

Zabezpieczenie ruin przypałacowej piwnicy we wszystkich wersjach jest identyczne, ograniczone do drenażu czołowego, żelbetowego płaszcza wzmacniającego ściany, zasypki drenującej i rekonstrukcji korony ścian.

6. LOKALIZACJA

Relikty ruin pałacu i piwnicy przypałacowej znajdują się na terenie Muzeum byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem - Chełmno 59A, 62-660 Dąbie, na terenie działek 398/1, 399/1 obręb Nr 0005 Chełmno Wieś jednostka ewidencyjna Nr 300904_5 Dąbie.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	7 strona
---	-----------------------------	-------------

Teren muzeum znajduje się w centrum Chełmna, w sąsiedztwie kościoła parafialnego, w otoczeniu zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej i terenów rolniczych oraz dróg lokalnych. Usytuowany jest na krawędzi wzniesienia tzw. Wysoczyzny Kłodawskiej, obejmującej część jego korony wraz z przyległym odcinkiem stromej skarpy, u której podnóża płynie rzeka Ner.

Wjazd na teren muzeum odbywa się zjazdem z drogi wojewódzkiej Łask-Koło, poprzez bramę usytuowaną we wschodnim narożniku ogrodzenia terenu.

7. OPINIA GEOTECHNICZNA

Dane ogólne

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono (na podstawie zatwierdzonego wcześniej projektu robót geologicznych) badania gruntu, wykonane w październiku 2015r. przez firmę „maGeo-Usługi Geologiczne Andrzej Keczmerski” z Krotoszyń. Wykonano w rejonie ruin pałacu cztery odwierty. Dwa od frontu dawnego budynku pałacu (1 i 2) o głębokości 6,0m ppt., i dwa z tyłu budynku (3 i 4) o głębokości 4,0m ppt. na niższym poziomie terenu (lokalizacja w załączniku dokumentacji), dla których przeprowadzono badania pobranych próbek gruntu. Na dnie 2 otworów badawczych (3 i 4) wykonano sondowanie gruntów sondą DPL/SLVT. Aktualna powierzchnia terenu w rejonie badań kształtuje się na poziomie 116.70÷118,70 m n.p.m.

Budowa geologiczna

Na podstawie materiałów archiwalnych i wykonanych badań stwierdzono, że głębsze podłoże budują wapienne, margle i piaskowce opoki i gezy kredy górnej. Powyżej znajdują się miększe serie plejstocénskich glin zwałowych Złodowacenia Środkowopolskiego, rozdzielone czasami piaskami wodnolodowcowymi. Na glinach leżą eluwialne pyły i eluwialne bądź wodnolodowcowe piaski, a wierzchnią warstwę stanowią powstałe na skutek działalności człowieka, nasypy antropogeniczne. Po południowej stronie w dolinie rzecznej na osadach kredowych spoczywają miększe piaski i żwiry rzeczne plejstocenu i holocenu.

Warunki geologiczno-inżynierskie

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych i laboratoryjnych, analizy materiałów archiwalnych oraz analiz i obliczeń inżynierskich, zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi. Podłoże zostało rozpoznane do głębokości maksymalnie 6,0m ppt.

Wydzielono IV warstwy geotechniczne, a kryteriami podziału były: geneza, rodzaj gruntów oraz stany konsystencji i zagęszczenia. Parametry uogólnione wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodami B i C w rozumieniu normy PN-81/B-03020 i PN-EN 1997-1:2008.

Wartości stopnia zagęszczenia I_D zostały oznaczone metodą polową w oparciu o wyniki przeprowadzonych badań terenowych sondą DPL/SLVT.

Warstwa I

Holocénська warstwa osadów antropogenicznych o miąższości 0,9÷1,6m, których wiek oszacowano na sto kilkadziesiąt lat. Utwory nasypowe – niekontrolowane, humusowo-piaszczysto-gliniaste, zaliczone do nasypów niebudowlanych (nN) dla których nie określono parametrów geotechnicznych z uwagi na dużą zmienność.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	8 strona
---	-----------------------------	-------------

Warstwa II

Młodoplejstocieńska warstwa osadów piaszczystych-eluwialnych, znajdująca się poniżej nasypów niebudowlanych, na plejstocieńskich pylastych osadach eluwialnych. Wykształcona w postaci piasków pylastych i drobnych, czasem przewarstwionych pyłem lub żwirem, średniozagęszczonych, wilgotnych, o miąższości 0,20÷2,90m (miąższość rosnąca w kierunku krawędzi skarpy od strony wschodniej).

Warstwa III

Młodoplejstocieńska warstwa eluwialnych osadów pylastych, występująca poniżej osadów piaszczystych, na plejstocieńskich glinach morenowych. Wykształcona w postaci pyłów i pyłów piaszczystych, półzwartych, małowilgotnych o stopniu konsolidacji C, o miąższości 1,70÷4,80m (miąższość rosnąca w kierunku zachodnim).

Warstwa IV

Plejstocieńska warstwa osadów morenowych, znajdująca się poniżej osadów eluwialnych, nieprzewiercona. Wykształcona w postaci glin twardoplastycznych, wilgotnych, o stopniu konsolidacji B.

Charakteryzują się one następującymi parametrami:

Warstwa II – w stanie średniozagęszczonym

- wilgotność naturalna	$w^{(n)} = 16\%$
- gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 1,75 \text{ t/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D^{(n)} = 0,62$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 31,0^\circ$
- spójność	$c_u^{(n)} = 0 \text{ kPa}$
- Moduł ogólnego odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 57400,00 \text{ kPa}$
- Moduł ogólnego odkształcenia wtórnego	$E = 71800,00 \text{ kPa}$
- Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_0 = 77100,00 \text{ kPa}$
- Enometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 96300,00 \text{ kPa}$

Warstwa III – w stanie półzwartym.

- wilgotność naturalna	$w^{(n)} = 13,7\%$
- gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 2,05 \text{ t/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L^{(n)} = 0,00$
- wskaźnik konsystencji	$I_C = 1,00$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 18,0^\circ$
- spójność	$c_u^{(n)} = 30,0 \text{ kPa}$
- Moduł ogólnego odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 33800,00 \text{ kPa}$
- Moduł ogólnego odkształcenia wtórnego	$E = 56300,00 \text{ kPa}$
- Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_0 = 48400,00 \text{ kPa}$
- Enometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 80600,00 \text{ kPa}$

Warstwa IV – w stanie twardoplastycznym.

- wilgotność naturalna	$w^{(n)} = 11,1\%$
- gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 2,15 \text{ g/cm}^3$
- stopień plastyczności	$I_L^{(n)} = 0,22$
- wskaźnik konsystencji	$I_C = 0,78$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 17,9^\circ$
- spójność	$c_u^{(n)} = 30,8 \text{ kPa}$
- Moduł ogólnego odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 26700,00 \text{ kPa}$
- Moduł ogólnego odkształcenia wtórnego	$E = 35600,00 \text{ kPa}$
- Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_0 = 35200,00 \text{ kPa}$
- Enometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 46900,00 \text{ kPa}$

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	9 strona
---	-----------------------------	-------------

Na podstawie wyników badań można stwierdzić, że południowo-wschodnia część budynku pałacu została posadowiona na gruntach piaszczystych warstwy II, pozostałe fundamenty posadowiono na gruntach spoistych warstwy III.

Ze względu na bliskość skarpy roboty ziemne należy prowadzić, tak, by nie naruszyć jej stateczności jak i stateczności ścian wykopów.

Grunty spoiste warstwy III pod wpływem spływających wód opadowych, ulegają uplastycznieniu dlatego należy bezwzględnie chronić te grunty przed dostępem wód opadowych w trakcie wykonywania robót w rejonie fundamentów jak i eksploatacji obiektu. Grunty te pod wpływem mrozu przy nasączeniu wodą mogą mieć charakter wysadzinowy. Dlatego zalecane jest staranne odprowadzenie wód opadowych zarówno z terenu wokół ruin, jak i z terenu samych ruin.

Strefa przemarzania w tym rejonie wynosi $H_z = 1,0\text{m}$ ppt.

Roboty ziemne będą wykonywane w gruntach kat.III (gliny, pyły i nasypy) oraz w gruntach kat.II (piaski). Powinno się to odbywać w okresach możliwie suchych (bezdeszczowych), z dodatkowym zabezpieczeniem przed dopływem jakichkolwiek wód. Wykopy nie powinny pozostawać otwarte, powinno się zaraz po ich wykonaniu przystąpić do betonowania, układania drenażu, kanalizacji itp.

Warunki wodne

W trakcie badań nie nawiercono wód gruntowych do głębokości 6,0m ppt. Był to jednak okres długotrwałej suszy. Dlatego należy przewidywać możliwość pojawienia się sączeń wody na stropie gruntów spoistych, po intensywnych opadach lub w mokrych okresach roku.

Kategoria geotechniczna budynków

Warunki gruntowe w poziomie posadowienia budynku zaliczono do złożonych warunków gruntowych (ze względu na zmienność i nieciągłość litologicznie-genetyczną gruntów). Ze względu na zabytkowy charakter terenu prace obiektu projektowane zaliczono do III kategorii geotechnicznej. Istniejące grunty warstw II÷V są przydatne do posadowienia nowych obiektów jak i istniejących.

8. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

8.1 ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Ruiny pałacu i piwnicy przypałacowej znajdują się terenie Muzeum byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem, usytuowanego na krawędzi wzniesienia tzw. Wysoczyzny Kłodawskiej, skąd rozciąga się rozległy widok na dolinę Neru, płynącego u jego podnóża.

Od północnego-wschodu i częściowo od południowego-wschodu teren muzeum otaczają obszary budownictwa jednorodzinnego. Po stronie północno-zachodniej znajdują się tereny rolnicze. Od południowego-zachodu, u podnóża skarpy przylega on do drogi lokalnej. Od strony południowo-wschodniej częściowo graniczy z drogą lokalną biegnącą w miejscowym obniżeniu terenu w postaci płytkiego jaru, oddzielającego wzniesienie na którym znajduje się pałac od sąsiedniego podwyższenia terenu, na którym stoi kościół parafialny. Przy południowo-wschodnim narożniku teren graniczy z drogą wojewódzką.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	10 strona
---	-----------------------------	--------------

Teren muzeum, na którym znajdują się ruiny pałacu i piwnicy przypałacowej jest ogrodzony. Jego połowę zajmuje skarpa opadająca w kierunku płynącej u jej podnóża rzeki Ner, którą porasta zdziczały dworski park. Ruiny pałacu i piwnicy przypałacowej usytuowane są na utworzonym sztucznie tarasie, tuż przed krawędzią ww. skarpy. Różnica poziomów pomiędzy podnóżem skarpy (98.7-101.0m n.p.m.) a jej koroną (116.7-117.6m n.p.m.) osiąga na tym terenie około 19m. Pozostały teren jest prawie płaski z łagodnym spadkiem w kierunku skarpy, wznosząc się w kierunku bramy wjazdowej, usytuowanej we wschodnim narożniku terenu, osiągając tam poziom 118.9m n.p.m.

Ruiny pałacu mają w rzucie formę prostokąta z przylegającymi do niego przybudówkami, usytuowanego dłuższym bokiem na osi północny-wschód - południowy-zachód. Ruiny przypałacowej piwnicy również o formie prostokąta, usytuowanego dłuższym bokiem na osi bliskiej kierunkowi wschód-zachód. Różnica poziomów terenu w sąsiedztwie ruin pałacu osiąga ok. 2,0m, a przy samych ruinach ok. 1,9m. Pochylenie terenu przy ruinach przekracza miejscowo 100%.

Ruiny pałacu otoczone są od północnego-wschodu i północnego-zachodu historyczną opaską chodnikową z bruku kamiennego z otoczek typu „kocie łby”. Od strony północno-wschodniej przebiega współczesna betonowa droga wewnętrzna prowadząca do bramy wjazdowej.

Na terenie dawnego zespołu dworskiego, w skład którego wchodził pałac z zabudowaniami gospodarczymi i parkiem, znajduje się oprócz ruin pałacu i piwnicy przypałacowej, budynek dawnego spichlerza, budynek z punktem obsługi zwiedzających i pomieszczeniem gospodarczym przy bramie wjazdowej, budynek obsługi historycznej-siedziba administracji muzeum, a także kontener sanitarny dla potrzeb zwiedzających. Na terenie zachowała się również stara studnia.

Do strony południowo-zachodniej do ruin pałacu przylega duży obszar parku usytuowanego na skarpie.

Dojazd na teren muzeum odbywa się istniejącym zjazdem z drogi wojewódzkiej Łask-Koło na odcinku Dąbie-Koło, prowadzącym bezpośrednio do bramy wjazdowej na teren muzeum, usytuowanej we wschodnim narożniku ogrodzenia. Zjazd ten połączony jest z drogami lokalnymi. Za bramą wjazdową znajduje się brukowany parking dla zwiedzających i pracowników muzeum. Dojazd do ruin pałacu i innych obiektów odbywa się powojenną betonową drogą wewnętrzną z trylinki prowadzącą od bramy wjazdowej, pełniące funkcję drogi pożarowej, zakończonej placem manewrowym dla celów p.poż. Na terenie muzeum komunikacja piesza odbywa się poprzez współczesne brukowane chodniki betonowe.

Na terenie muzeum występują następujące sieci i instalacje wewnętrzne wraz z przyłączami:

- wodna z wodomierzem w studziencie w pobliżu budynku informacji turystycznej,
- kanalizacji sanitarnej ze zbiornikami bezodpływowymi na ścieki w pobliżu budynku informacji turystycznej i za budynkiem obsługi historycznej,
- elektryczna niskiego napięcia podziemna wraz z instalacją oświetleniową terenu,
- teletechniczna.

8.2 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Obiekty

Istniejące obiekty podlegające zabezpieczeniu:

- ruiny pałacu,
- ruiny piwnicy przypałacowej – ziemianki.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	11 strona
---	-----------------------------	--------------

Istniejące obiekty pozostające bez zmian:

- budynek dawnego spichlerza,
- budynek obsługi historycznej-siedziba administracji muzeum,
- budynek z punktem obsługi zwiedzających i pomieszczeniem gospodarczym,
- kontener sanitarny dla potrzeb zwiedzających,
- obeliski upamiętniające,
- dawna studnia.

Układ komunikacyjny

Poza przełożeniem, odtworzeniem i miejscowym poszerzeniem brukowej opaski chodnikowej wokół pałacu, wraz z wykonaniem balustrady zabezpieczającej, układ komunikacyjny pozostaje bez zmian, przy uwzględnieniu wykonania przewidywanego przesunięcia drogi wewnętrznej w kierunku północnym (objętego projektem budowlanym z lipca 2015r.).

Ukształtowanie terenu, zielen

Istniejącą zielen pozostawia się bez zmian.

Infrastruktura

Infrastruktura projektowana:

- drenaż czołowo-opaskowy i wewnętrzny z kanalizacją deszczową stanowiącą odprowadzenie wód z drenażu na skarpę,
- przeniesienie, ze względu na kolizję z projektowany drenażem, odcinka instalacji elektrycznej oświetlenia terenu wraz z dwiema lampami oświetleniowymi.

Pozostała istniejąca infrastruktura pozostaje bez zmian.

8.3 OCHRONA KONSERWATORSKA I SZKODY GÓRNICZE

Zespół dworski, obejmujący pałac, zabudowania gospodarcze i park, został wpisany do rejestru zabytków pod numerem rej.: A-509/250 (wpis 8-go sierpnia 1994r.), dlatego objęty jest ochroną konserwatorską.

Teren nie jest objęty wpływem eksploatacji górniczej.

8.4 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW

Zabezpieczane ruiny pałacu i piwnicy przypałacowej nie znajdują się na liście obiektów zagrażających środowisku. Brak negatywnego oddziaływania na środowisko (hałas, wibracje, emisja zanieczyszczeń, itp.). Przeprowadzenie projektowanych robót budowlanych nie spowoduje powstania zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników działki i terenów ją otaczających. Materiały użyte do wzmocnień konstrukcji i wykończenia obiektów muszą posiadać aktualne atesty i nie będą miały wpływu na pogorszenie stanu środowiska naturalnego.

Zapewniono ochronę interesów osób trzecich: projektowana inwestycja nie będzie stwarzać uciążliwości w użytkowaniu działek i terenów sąsiednich.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	12 strona
---	-----------------------------	--------------

9. KONCEPCJA ZABEZPIECZENIA RUIN PAŁACU I PIWNICY PRZYPAŁACOWEJ

9.1 HISTORIA I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW

Teren, na którym znajdują się ruiny pałacu jest pozostałością dawnego zespołu dworskiego. Majątek ten był donacją nadaną w 1837r. generałowi lejtnantowi Karolowi Bistramowi za zasługi wojenne i za tłumienie powstania listopadowego. W rękach rodziny Bistramów majątek pozostawał do I wojny światowej. Po odzyskaniu niepodległości, aż do wybuchu II wojny światowej był własnością Skarbu Państwa. W skład majątku wchodził wówczas zaniedbany pałac wraz z zabudowaniami gospodarczymi, zrujnowaną oficyną, parkiem i ogrodami. Przed II wojną światową piwnice pałacu od strony skarpy zamieszkiwali robotnicy rolni, którzy opóścili pałac po uzyskaniu ziemi w wyniku parcelacji, piętro zamieszkiwała miejscowa nauczycielka i administrator majątku.

Po wybuchu wojny majątek w Chełmnie został zajęty przez okupacyjne władze niemieckie, które założyły na jego terenie Obóz Zagłady dla utworzonego okręgu administracyjnego o nazwie Kraj Warty (Warthegau) obejmującego Wielkopolskę i ziemię łódzką. Zmieniono równocześnie nazwę miejscowości na Kulmhof. Powstały obóz był obozem natychmiastowej zagłady, w którym wykorzystywano do zabijania ludzi spaliny samochodowe w przystosowanych w tym celu samochodach ciężarowych, pełniących rolę komór gazowych. Działalność ludobójczą w obozie Kulmhof rozpoczęto 08.12.1941r., dokonując eksterminacji Żydów z Koła. Następną grupą, która straciła tu życie byli Cyganie austriaccy z getta łódzkiego (5-12.01.1942r.), a później Żydzi z getta łódzkiego (16.01.1942-15.05.1942r., 5-12.09.1942r.). Równocześnie mordowano deportowanych Żydów z gett prowincjonalnych Warthegau (Dąbie, Nowiny Brodowskie, Kłodawa, Izbica Kujawska, Warta, Łask i inne) i obozów pracy (obóz pracy w Koninie-Czarnkowie). Zgładzono tu również grupę jeńców radzieckich i prawdopodobni grupę czeskich dzieci.

Teren majątku ogrodzono szczelnym wysokim parkanem. Do eksterminacji wykorzystywano budynek pałacu. Do budynku prawdopodobnie wschodnim wejściem od strony dziedzińca wprowadzano deportowane grupy ludzi przeznaczone na śmierć, uspokajając ich że w pałacu jest jedynie etap przejściowy przed przewiezieniem do obozu pracy - miejsce kąpieli i dezynfekcji ubrań, a później zostaną przewiezieni do miejsca właściwej deportacji. W salach na parterze odbierano im rzeczy osobiste, po rozebraniu się sprowadzano ich wąskimi schodami do piwnic niby do łaźni i lekarza, a następnie pędzono długim korytarzem piwnicznym w kierunku otwartych drzwi wyjściowych, a poprzez dostawioną do budynku rampę, do samochodu - komory gazowej, w którym ich mordowano. Nikt nie miał szans przeżycia. Pozostałe rzeczy ofiar wyrzucano oknami od strony skarpy na zewnątrz. W piwnicach pałacu przetrzymywano jedynie ok. 30-to osobową grupę więźniów wykorzystywanych przez załogę obozu do „prac pomocniczych” na rzecz obozu i jego załogi, w pomieszczeniach od strony dziedzińca tzw. grabarzy (od grudnia 1941r. do kwietnia 1943r.), a w pomieszczeniach od strony skarpy rzemieślników przerabiających pozostałe mienie zamordowanych ludzi (3 warsztaty krawieckie i 2 szewskie), których również systematycznie uśmiercano. Były różne próby ucieczki tych więźniów, ale udało się to tylko dwóm. Obóz zlikwidowano w marcu 1943r., a dla zatarcia śladów zbrodniczej działalności 7-go kwietnia 1943r. wysadzono w powietrze pałac prawdopodobnie z grupą pozostałych więźniów w jego wnętrzu. W późniejszym okresie powtórnego funkcjonowania obozu teren wyrównano. Jednak w następnym roku, w okresie od 23.06 do 15.07.1944r., wznowiono „działalność” obozu uśmiercając w nim część Żydów z likwidowanego getta łódzkiego. Zasadnicza część obozu wraz z barakami mieściła się wtedy na terenie Lasu Rzuchowskiego. Na terenie majątku w spichlerzu przetrzymywano część Żydów (ok. 50 ludzi, głównie rzemieślników) wykorzystywanych do prac pomocniczych na rzecz załogi obozu. Ludzi tych zamordowano w nocy z 17 na

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	13 strona
---	-----------------------------	--------------

18 stycznia 1945r., przed opuszczeniem przez załogę niemiecką obozu, a spichlerz w którym przebywali spalono. Dwóm więźniom udało się wówczas zbiec. Załoga obozu Kulmhof pozostawała na miejscu aż do wkroczenia oddziałów Armii Czerwonej.

Ruiny pałacu i piwnicy przypałacowej w okresie powojennym pozostawały w postaci zasypanego zrównanego z przyległym terenem gruzowiska, porośniętego przez samosiejki, o nieczytelnej postaci istniejących kiedyś na tym terenie obiektów. Odbudowano spalony spichlerz. Teren zaraz po wojnie stał się własnością Gminnej Spółdzielni, a po jej bankructwie w 1993r. syndyka masy upadłościowej. Teren był wówczas wykorzystywany na działalność gospodarczą. W 1957r. gminy żydwskie z Łodzi i Włocławka upamiętniły ofiary obozu obeliskiem ustawionym obok ruin pałacu. 17 czerwca 1990r. otwarto Muzeum związane z obozem Kulmhof. W 1998 roku teren majątku został wykupiony i przekazany na własność Muzeum Okręgowemu w Koninie. Wyburzono budynki powojenne GS-u. W latach 1997-2002 gruzowisko w miejscu ruin pałacu zostało oczyszczone, a następnie odkryte pozostałości pałacu i przypałacowej piwnicy zostały udostępnione odwiedzającym. 8-go sierpnia 1994r. zespół dworski, obejmujący pałac, zabudowania gospodarcze i park, został wpisany do rejestru zabytków pod numerem rej.: A-509/250.

Pierwsze badania na terenie majątku przeprowadzono zaraz po wojnie w związku z toczącym się śledztwem dotyczącym obozu. Nie zachowała się jednak cała dokumentacja z tych prac. Pierwsze badania archeologiczne prowadzono w latach 1986-1987 na terenie Lasu Rzuchowskiego. Prace archeologiczne na terenie majątku rozpoczęto w 1997r. Po wykupieniu terenu przez Skarb Państwa prace te rozwinęły się i trwały do 2002r. W ich wyniku odsłonięto z pokrywającego gruzowiska ruiny pałacu i piwnicy przypałacowej oraz uporządkowano otaczający teren, a gruz wywieziono.

Budynek pałacu

Pałac w Chełmnie wybudowano, na wyrównanej sztucznie krawędzi skarpy, z której roztacza się rozległy widok na dolinę Neru. Budynek powstał ok. poł. XIXw. w stylu eklektycznym z przewagą cech neorenesansowych i neogotyckich. Na podstawie zachowanych ruin i jedyne go odnalezionego dotychczas zdjęcia rodzinnego Bistramów z ok. 1880r. wykonanego od frontu pałacu (od strony północno-wschodniej) oraz 2 zdjęć powojennych od strony skarpy, można stwierdzić, że zasadnicza bryła pałacu była wybudowana na rzucie prostokąta o wymiarach w przyziemiu ok. 39,84x(13,26÷13,41)m, i ok. 39,79x(13,22÷13,37) w poziomie parteru.

Z wybudowanej z zachowaniem symetrii zasadniczej bryły jednopiętrowego budynku, można było wydzielić trzy zróżnicowane wysokościowo części, to znaczy:

- 2 wyższe części boczne, posiadające dodatkową wyraźną kondygnację poddasza, z dachami osłoniętymi attykami wykończonymi arkadowym fryzem i zwieńczeniami mającymi formę rzadko rozmieszczonych blanak, z okrągłymi okienkami poddasza,
- niższą część środkową, z widocznym dwuspadowym dachem i frontonem w osi budynku, rozbudowaną o dwie, usytuowane symetrycznie, parterowe przybudówki wejść do budynku, mające przekrycia w formie tarasu z ozdobną murowaną balustradą z ażurowymi przesłami w formie skośnej kratki, z rozszerzającymi się wachlarzowato schodami wejściowymi prowadzącymi na parter, wykończonymi pełnymi murowanymi balustradami zwieńczonymi kamiennymi wazami.

Oprócz przybudówek wejściowych od strony frontowej, budynek posiadał również przybudówkę z wejściem do budynku przy północno-zachodniej ścianie szczytowej, mieszczącą klatkę schodową, łączącą kondygnację piwnic z parterem. Po układzie okien przybudówki można domyślać się, że klatka schodowa posiadała 2 spoczniki na poziomie terenu i półpiętra. Z dostępnych materiałów nie wiadomo czy przetrwała w całości do okresu okupacji, czy pozostały tylko jej fundamenty.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	14 strona
---	-----------------------------	--------------

Prawdopodobnie również w XIXw. wybudowano od strony skarpy (strony południowo-wschodniej) taras ogrodowy z podwójnym wejściem do budynku na poziomie parteru (drzwi przeszklone z naświetlami). Na taras prowadziły z poziomu terenu reprezentacyjne półokrągłe kamienne lub betonowe schody, a sam taras był opasany prawdopodobnie identyczną murowaną balustradą jak tarasy przybudówek frontowych, z której do czasów przedwojennych dotrwały się jedynie murowane słupki. Taras posiadał otwartą murowaną arkadową konstrukcję nośną z filarami i odcinkowymi łukami pomiędzy nimi.

Budynek pałacu był prawie całkowicie podpiwniczony. Jego piwnice były częściowo wbudowane w istniejącą skarpe, tak że od strony frontowej wystawały one ok. 1,0m ppt, a od strony skarpy odsłonięte były na całej swojej wysokości.

Istniało również wejście gospodarcze do budynku w poziomie piwnic przy południowo-wschodniej ścianie szczytowej. Dojście do niego prowadzące od strony frontowej wzdłuż ściany szczytowej, było zabezpieczone od strony przyległego terenu murowaną ścianą oporową. Nie wiadomo czy wejście to istniało od początku powstania pałacu, czy wykonano je później, wykorzystując istniejące już przejście (np. do parku) przy ścianie szczytowej. Być może istniał w tym miejscu również murowany taras, stanowiący częściowe przekrycie zejścia i usztywnienie ściany oporowej na jej końcowym najgłębszym odcinku. Jego usytuowanie z uwagi na nieczytelność obrysu w terenie przyjęto na podstawie dokumentacji z prac przy odkrywaniu ruin pałacu. Jeżeli występujące tu fundamenty nie są elementem konstrukcji tarasu, to może zbudowany był w tym miejscu odcinek murowanego ogrodzenia, podobnego do tego jaki istniał przy północno-zachodniej ścianie szczytowej.

Budynek był z zewnątrz cały otynkowany. Posiadał poszerzony, gładki, wykończony gzymsem cokół, nieco szerszy niż wyższe kondygnacje, gładkie pilastry narożne głównej bryły i przybudówek, gładkie pilastry pośrednie na styku części środkowej z bocznymi (biegnące od cokołów po gzymsy wieńczące ściany), szeroki pas podokienny piętra z gzymsem, gładki pas podokienny parteru oraz boniowania elewacji parteru pomiędzy pilastrami. Boniowanie to nie występuje już na elewacji od strony skarpy w okresie przedwojennym.

Budynek posiadał okna skrzynkowe prostokątne rozwieralne dwudzielne i dwupoziomowe z ślemieniem, sześciopodziałowe (być może pierwotne okna były ościeżnicowe dwudzielne jednopoziomowe ośmiopodziałowe), drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe z naświetlami i bez. Otwory okienne i drzwiowe były obramowane opaską tynkową, zwieńczone gzymсами (na parterze zamiast gzymsu nadokiennego były pierwotnie nad oknami płaskie boniowane nadproża). Okna ślepe w wewnętrznych bocznych ścianach przybudówek wejściowych i w skrajnych pasach elewacji ogrodowej na kondygnacji parteru i piętra. Okna w piwnicach od frontu były niskie (usytuowane tuż nad poziomem terenu), od strony ogrodowej (skarpy) i przypuszczalnie najbliższe im okna w ścianach szczytowych były wysokie, być może takie jak na wyższych kondygnacjach. Usytuowanie okien piwnicznych pokrywało się (poza obszarem przybudówek) z oknami na wyższych kondygnacjach.

Budynek pałacu miał trójtaktowy układ pomieszczeń z korytarzem na osi podłużnej i wydzielonymi ścianami pomieszczeniami po obu jego stronach na kondygnacjach piwnic, parteru i piętra. Komunikację między kondygnacjami zapewniały pierwotnie przypuszczalnie dwie klatki schodowe usytuowane w pobliżu frontowych przybudówek wejściowych i dodatkowa w przybudówce od strony północno-zachodniej. Klatka schodowa przy przybudówce frontowej od strony wschodniej została przebudowana, na pewno w zakresie zejścia do piwnic, którego być może w tej części budynku pierwotnie nie było. Rozbudowano wtedy dla potrzeb zejścia do piwnic przybudówkę od strony wschodniej. Schody prowadzące do piwnic posiadały w miejscu ww. rozbudowy spocznik pośredni. W klatce schodowej przy drugiej przybudówce układ pozostałości ścian poprzecznych i brak w tym miejscu posadzki w piwnicach sugeruje, że pierwotnie było tam zejście do piwnic (w postaci jednobiegowych schodów nieznanej konstrukcji). Być może jednak w jakimś okresie zostało ono zlikwidowane i dlatego dobudowano zejście w drugiej klatce schodowej.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	15 strona
---	-----------------------------	--------------

Kominy dymowe i przypuszczalnie wentylacyjne budynku usytuowane były w ścianach korytarza, a ich wyprowadzenie ponad dach zasłaniały wysokie attyki i fronton budynku, bądź wbydowane były w elementy attyk poprzecznych oddzielających zróżnicowane wysokościowo części budynku.

Na parterze przypuszczalnie przeważały pomieszczenia reprezentacyjne, a na piętrze mieszkalne. W piwnicach pierwotnie usytuowane były pomieszczenia gospodarcze jak różne magazyny i kuchnia, a także lodownia, choć nie wiadomo czy nie powstała nieco później. W okresie przedwojennym piwnice od strony skarpy przebudowano na pomieszczenia mieszkalne dla robotników rolnych. Przypuszczalnie w tym okresie powstały dodatkowe piece kuchenne i grzewcze w pomieszczeniach, a część kominów została rozbudowana oraz wybito dodatkowy mniejszy od istniejących otwór okienny (w kuchni w narożniku wschodnim). Być może powstała wówczas komórka na końcu ściany oporowej przy wejściu południowo-wschodnim do piwnic.

W czasie funkcjonowania obozu częściowo przebudowano piwnice. Zmieniono funkcję pomieszczeń z czym prawdopodobnie wiązało się wybicie w ścianach pomiędzy pomieszczeniami otworów drzwiowych tak, aby pracujący czy przebywający tu więźniowie nie mieli bezpośredniego kontaktu z pędzonymi korytarzem ludźmi. Nie wiadomo czy zamurowano drzwi od strony korytarza, ale w dokumentacji z okresu odkrywania ruin nie występują otwory drzwiowe od tej strony (poza pomieszczeniami na końcu korytarza od północno-zachodu, gdzie był magazyn środków chemicznych, środkowej celi i na drugim końcu korytarza od strony kuchni i magazynu stykającego się z pomieszczeniem lodowni. W tym okresie powstało również pomieszczenie o funkcji latryny dla potrzeb więźniów. Pomieszczenia od dziedzińca z małymi oknami lub bez, pełniły funkcje cel więziennych dla tzw. grabarzy, a dobrze doświetlone pomieszczenia od strony skarpy były miejscem pracy więźniów rzemieślników. Być może dokonano wtedy częściowych remontów posadzek, uzupełniając wyrwy (powstałe w miejscach zapadlisk kanałów drenazowych) brukiem kamiennym na zaprawie cementowej.

Ściany piwnic i wyższych kondygnacji budynku były murowane z cegieł o wymiarach 280x135x65-70mm. Ławy fundamentowe murowane były z miejscowego kamienia uzupełnianego lokalnie cegłą. W materiałach uzyskanych od Inwestora nie ma informacji o konstrukcji stropów i dachu oraz rodzaju jego pokrycia, których pozostałości być może były na terenie porządkowanego rumowiska. Pochylenie dachów nie było zbyt duże. Na zdjęciu XiX –to wiecznym pokrycie dachowe przypomina blachę. Z materiałów rysunkowych z okresu odkrywania ruin oraz obrysów opozostałości posadzek betonowych i cementowych wynika, że okna kondygnacji piwnic usytuowane były we wnękach okiennych. Nie wiadomo czy wnęki okienne występowały na wyższych kondygnacjach. Posadzki pomieszczeń piwnicznych prawdopodobnie były w większości ceglane, a dopiero w trakcie późniejszych remontów pokryte zostały wylewką cementową lub betonową i uzupełnieniami kamiennymi na zaprawie cementowej. Część podłóg była drewniana wykonana z desek na legarach na podbudowie ceglanej. Być może pokrycie posadzek zaprawą cementową wiąże się z zamieszkaniem w piwnicach robotników rolnych w okresie przedwojennym. Pod posadzkami piwnic przebiegały wewnętrzne kanały drenarskie układane z cegieł i wyprowadzone na zewnątrz budynku.

Od strony dziedzińca i elewacji bocznych budynek otaczał podobny jak w piwnicach kanał drenarski, wyprowadzający wody opadowe na skarpe. Budynek posiadał kamienną opaskę chodnikową brukowaną otoczkami typu „kocie łby”, z korytkami ściekowymi odprowadzających wody deszczowe z terenu wokół budynku. Do pałacu prowadziła droga dojazdowa o podobnej nawierzchni z gazonem w środkowej części dziedzińca. pomiędzy budynkiem pałacu, a spichlerzem było wybudowane murowane z cegły ogrodzenie w stylu neogotyckim, oddzielające park od dziedzińca. Przed wojną nie było ono otynkowane.

Budynek piwnicy przypałacowej -ziemianki

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	16 strona
---	-----------------------------	--------------

Nieznany jest czas jej powstania i zniszczenia. Przypuszczalnie powstała w okresie budowy pałacu lub wkrótce później. Wybudowana została na planie prostokąta ze ścianami fundamentowymi murowanymi z głazów. Nie wiadomo z czego wymurowano ściany powyżej istniejącego terenu, czy były murowane z kamienia, czy z cegły. Piwnica była przekryta prawdopodobnie murowanym sklepieniem zasypnym ziemią. Wejście bądź doświetlenie w ścianie bocznej od strony południowej. Nieznany jest rodzaj posadzki ziemianki i czy była otynkowana.

9.2 PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku pałacu:

- Powierzchnia zabudowana wg PN-70/B-02365:
 - zasadniczej bryły budynku = 530,86m²
 - przybudówek frontowych (ze schodami) = 59,53m²
 - przybudówki północno-zachodniej = 12,15m²
 - tarasu od strony skarpy (ze schodami) = 51,52m²
 - zejścia do piwnic od strony południowo-wschodniej = 23,07m²
 - Razem = 677,13m²
- Powierzchnia użytkowa piwnic wg PN-70/B-02365::
 - Powierzchnia pomieszczeń piwnic = 400,00m²
 - Powierzchnia komunikacji-ruchu = 4,12m²
 - Razem = 404,12m²
- Powierzchnia użytkowa obiektów zewnętrznych dostawionych do piwnic wg PN-70/B-02365:: = 37,11m²
- Wymiary budynku na poziomie przyziemia :
 - długość bez przybudówek = 39,84m,
 - długość z przybudówkami = 42,36m,
 - długość z zejściem południowo-wschodnim = 44,08m,
 - szerokość bez przybudówek = 13,26÷13,41m,
 - szerokość z przybudówkami frontowymi bez schodów = 16,03m,
 - szerokość z przybudówkami i tarasem bez schodów = 19,54m.
- Poziom posadzki piwnic ± 0,00m = ~217,10m n.p.m.
- Przypuszczalny poziom posadzki parteru ~+ 2,45m = ~219,55m n.p.m.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	17 strona
---	-----------------------------	--------------

• **Powierzchnia użytkowa piwnic**

Lp	Pomieszczenie	Posadzka	Pow. (m ²)
S.01	Korytarz 1	posadzka cementowa	4,12
S.02	Korytarz 2	posadzka cementowa	14,69
S.03	Magazyn	posadzka cementowa	25,14
S.04	Magazyn	polepa gliniana	21,17
S.05	Lodownia	posadzka ceglana	7,11
S.06	Kuchnia	posadzka cementowa	26,88
S.07	Pomieszczenie	posadzka cementowa	24,92
S.08	Pomieszczenie	podbudowa ceglana dawnej podłogi drewnianej	17,05
S.09	Latryna	posadzka cementowa	9,71
S.10	Warsztat szewski	posadzka cementowa	24,80
S.11	Warsztat szewski	posadzka cementowa	13,01
S.12	Warsztat krawiecki	posadzka cementowa	29,54
S.13	Warsztat krawiecki	posadzka cementowa	22,88
S.14	Warsztat krawiecki	podbudowa ceglana dawnej podłogi drewnianej	10,24
S.15	Korytarz 4	grunt w miejscu dawnej posadzki betonowej	3,86
S.16	Korytarz 3	posadzka cementowa	41,28
S.17	Magazyn środków chemicznych	posadzka cementowa	22,05
S.18	Cela więzienna	posadzka cementowa	26,19
S.19	Korytarz 5	posadzka cementowa	16,21
S.20	Korytarz 6	bruk kamienny	2,30
S.21	Dawna klatka schodowa	grunt	3,84
S.22	Cela więzienna	posadzka cementowa	23,66
S.23	Cela więzienna	posadzka cementowa	9,35
	Razem		400,00
K.01	Klatka schodowa	posadzka cementowa	4,12
	Razem		404,12

• **Powierzchnia użytkowa obiektów zewnętrznych przylegających do piwnic**

Lp	Pomieszczenie	Posadzka	Pow. (m ²)
Z.01	Korytarz gospodarczy- zejście do piwnic	posadzka betonowa	16,50

Projekt koncepcyjny zabezpieczenia reliktyw ruin pałacu
byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	18 strona
---	-----------------------------	--------------

Z.02	Komórka kuchenna	polepa gliniana	1,59
Z.03	Przestrzeń pod tarasem	bruk ceglany	19,02
	Razem		37,11

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku piwnicy przypałacowej:

- Powierzchnia zabudowana wg PN-70/B-02365 = 20,70m²
- Powierzchnia użytkowa wg PN-70/B-02365 = 10,90m²
- Poziom posadzki piwnic ~+0,50m = ~217,60m n.p.m.
- Poziom korony ruin ~+ 1,90m = ~219,00m n.p.m.

9.3 OPIS STANU ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW WYKOŃCZENIA OBIEKTÓW

Wykonano na podstawie inwentaryzacji ruin i 13-tu odkrywek ich fundamentów oraz posadzek. Ograniczono się do wykonania odkrywek fundamentowych w miejscach, gdzie nie było posadzek cementowych, aby ich nie uszkodzić. Podobną zasadę zastosowano w przypadku będących w złym stanie fundamentów schodów wejść do budynku od strony dziedzińca.

9.3.1 Fundamenty

Budynek pałacu

Fundamenty pałacu mają postać ław fundamentowych. Głębokość ich posadowienia jest zróżnicowana w zależności od możliwości narażenia gruntu na wymarzanie. Dlatego ławy zewnętrzne są głębsze, a ławy wewnętrzne i ławy od strony wcięcia budynku w skarpe płytsze.

Wewnętrzne ławy fundamentowe mają wysokość ok. 35cm i składają się z 2 warstw: dolnej szerszej (ok. 80 i 90cm) murowanej na zaprawie wapiennej z kamienia miejscowego (pozostałości moreny czołowej o dużym zróżnicowaniu materiałowym), z uzupełnieniami ceglanymi i górnej murowanej z cegły na zaprawie jw. (o szerokości ok. 73cm). Wysokość poszczególnych warstw nie jest jednakowa. Do budowy użyto cegły o wymiarach 280x135x65-70mm i kamienia o zróżnicowanej wielkości od kilku do kilkudziesięciu centymetrów.

Zewnętrzne podłużne ławy fundamentowe od strony południowo-zachodniej i przylegające do nich zewnętrzne poprzeczne ławy od strony południowo-wschodniej i północno-zachodniej mają wysokość ok. 50cm i szerokość ok. 90-95cm, są całkowicie zbudowane z kamienia. Jedynie narożnik zachodni został zbudowany w znacznej części z cegieł.

Zewnętrzne podłużne ławy fundamentowe od strony północno-wschodniej mają szerokość ok. 90cm. W miejscu wykonanej odkrywki nie miały dolnej warstwy z kamienia i miały wysokość jedynie 2 warstw cegieł czyli ok. 16cm. Czy ich postać jest taka na całej długości, nie wiadomo. Powinno się to sprawdzić przez wykonanie dodatkowych odkrywek fundamentów, ale trzeba wówczas przeprowadzić częściowy demontaż posadzek.

Ławy fundamentowe przybudówek frontowych i przybudówki bocznej są wymurowane na całej swojej wysokości z kamienia, ich głębokość nie jest znana. Nieznana jest budowa ław fundamentowych schodów wejściowych do przybudówek frontowych, ale ich stan był zbyt zły na wykonanie przy nich odkrywek. Przyjęto, że mają podobną budowę jak pozostałe ławy tzn. dolną warstwę murowaną z kamienia i górną obecnie częściowo-widoczną z murowaną z cegły. W trakcie przebudowy związanej z wykonaniem nowego zejścia do piwnic przy

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	19 strona
---	-----------------------------	--------------

przybudówce wschodniej, konieczne musiało być podbicie istniejących fundamentów przybudówki od strony piwnic.

Ławy fundamentowe arkadowej konstrukcji tarasu są posadowione 20cm głębiej od przylegających ław zewnętrznych, a mianowicie 70cm poniżej poziomu terenu. Zewnętrzne fundamenty budynku w miejscach styku z tarasem też częściowo pogłębiono do tego poziomu. Ławy fundamentowe tarasu w dolnej części wymurowane są z kamienia o wysokości ok. 20cm i szerokości ok. 40cm, z poszerzeniami w formie stóp fundamentowych pod filarami, pod nieistniejącą ścianą pełną od strony skarpy podpierającą schody i taras, w górnej części mają postać murowanych do poziomu terenu ścian z cegły. Nieznany jest sposób podparcia i posadowienie schodów. Odkryto jedynie płytką posadowioną na głębokości 23cm i szerokości ok. 20cm murowaną kamienną ławę pierwszego stopnia, o wysokości ok. 15cm. Może istniała konstrukcja w postaci promieniście ustawionych ścian lub belek podpierających poszczególne łuki stopni (widoczne na zdjęciu przedwojennym) z półkolistą ławą wsporczą na ich obrzeżu. Odpowiedź na to pytanie dadzą dodatkowe badania archeologiczne w tym miejscu.

Ławy fundamentowe ściany oddzielającej zejście do piwnic od strony południowo-wschodniej są zbyt wąskie jak na funkcję ściany ooporowej tzn. mają tylko ok. 55cm szerokości i są zbyt płytko posadowione tzn. tylko kilka centymetrów poniżej najniższego poziomu posadzki zejścia do piwnic. Ich dolna murowana z kamieni warstwa ma wysokość 33cm. Poziom posadowienia ściany może sugerować, że wejście gospodarcze do piwnic powstało później niż zejście wybudowane przy ścianie szczytowej i jego poziom pierwotnie był wyższy w tym rejonie, a samo zejście służyło jako dodatkowa komunikacja pomiędzy dziedzińcem a parkiem.

Fundamenty tarasu lub ogrodzenia usytuowanego o strony wschodniej budynku, mają postać stóp fundamentowych płytko posadowionych (ok. 30cm dla skrajnej stopy od południa), których dolna odsadzka o wysokości ok. 20cm jest murowana z kamieni, a górna wymurowana jest z jednej warstwy cegieł. Być może poziom terenu był w tym rejonie wyższy niż jest obecnie, a podstawa górnej skarpy kończyła się dalej niż obecnie.

W niektórych pomieszczeniach pozostały fundamenty ceglane pieców grzewczych lub kuchennych o nieznannej głębokości, murowanych z cegieł.

Fundamenty budynku wykonano bez przeciwwilgociowej izolacji poziomej i pionowej.

Stan fundamentów budynku jest bardzo zróżnicowany. Wszędzie widać skutki wymrażania gruntów pod fundamentami i ich nierównomiernego osiadania, związanego z płytkim posadowieniem i występującymi w poziomie posadowienia pylastymi gruntami wysadzinowymi III warstwy geotechnicznej. Jest to spotęgowane w chwili obecnej brakiem dodatkowej ochrony cieplnej jaką stanowił kiedyś ogrzewany budynek, a później gruba warstwa gruzowiska powstała po jego zburzeniu. Niestety usunięcie gruzowiska przyspieszyło przebieg procesów wysadzinowych i wymrażania gruntu pod fundamentami oraz posadzkami, a także przemieszczeń fundamentów, gdyż stanowiło ono naturalną zaporę przeciwdziałającą parciu gruntu na pozostałości ścian piwnic i zsuwaniu się gruntu do ich wnętrza. W przypadku narożnika wschodniego budynku, posadowionego na piaskach pylastych i drobnych II warstwy geotechnicznej, charakter występujących tutaj gruntów, również może mieć niekorzystny wpływ na fundamenty ze względu na długotrwałe utrzymywanie się w nich wilgoci oraz możliwość miejscowego upłynniania się przy spływie tą warstwą wód opadowych i przypowierzchniowych ze skarpy. Występująca w rejonie ruin dość gruba wierzchnia warstwa gruntów antropogenicznych I warstwy geotechnicznej, w postaci gruntów nasypowych o z reguły niskim kącie tarcia wewnętrznego, charakteryzuje wyższą się podatnością na jego obsuwanie się do wnętrza piwnic, zwłaszcza w okresach wzmożonych opadów i jednoczesnych obciążań skarpy poprzez wchodzących poza bariery ochronne zwiedzających.

Usytuowanie ruin pałacu przy krawędzi skarpy, w miejscu gdzie odbywa się wzmożony grawitacyjny spływ powierzchniowy wód opadowych i wód przypowierzchniowych war-

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	20 strona
---	-----------------------------	--------------

stwą przepuszczalną (II warstwa geotechniczna piasków drobnych i pylastych) z całego sąsiedniego terenu w kierunku rzeki Ner, jest przyczyną dodatkowego zawilgocenia gruntu i przyspiesza jego obsuwanie się na pozostałości pałacu.

Stan ław z dolną warstwą murowaną tylko z kamienia (pomijając istniejący zły stan zaprawy wapiennej ławy wykonanej bez izolacji przeciwwilgociowej znajdującej się w wilgotnym gruncie) jest lepszy od ław o dużej ilości uzupełnień ceglanych w warstwie kamiennej, które uległy większemu zniszczeniu na skutek wilgoci i wymrażania oraz zasolenia. Z tego też powodu górne murowane z cegły, warstwy ław fundamentowych i ceglane fundamenty pieców są w gorszym stanie, z uwagi na zły stan zaprawy jak i cegieł. Największe zniszczenia ław występują w narożniku zachodnim budynku, gdzie ława była wymurowana głównie z cegieł. W miejscu tym ława zachowała się jedynie we fragmentach mających postać rumożu ceglanego.

Ławy przybudówek frontowych, a także ściany oporowej od strony południowo-wschodniego zejścia do piwnic, na skutek spływu gruntu do niecki jaka pozostała po zburzonym budynku uległy znacznym przemieszczeniom wraz z suwającym się gruntem. Fragmenty usytuowane najbliżej powstałej skarpy popękały i porozrywały się, a część kamieni z jakich były zbudowane wtoczyła się do wnętrza piwnic. Podobne skutki wywołane przez parcie i spływ gruntu zaistniały w przypadku ław fundamentowych ścian pomieszczenia mieszczącego lodownię. Tu zsuw gruntu do wnętrza pomieszczenia spotęgowany jest zwaleniem się części ścian, wybudowanej poniżej ich poziomu posadowienia, murowanej skrzyni lodowni, która nie jest już w stanie przenosić obciążeń od parcia gruntu.

Budynek piwnicy przypałacowej - ziemianki

Fundamenty piwnicy przypałacowej to właściwie ściany fundamentowe murowane z kamieni miejscowych (podobnie jak ławy fundamentowe pałacu), oparte bezpośrednio na gruncie. Na skutek utraty właściwości wiążących zaprawy, w wyniku procesów wietrzeniowych, wymrażania zaprawy w mokrych ścianach, pozbawionych izolacji przeciwwilgociowej od strony gruntu oraz niezadaszonych, wystawionych bezpośrednio na wpływy atmosferyczne, jak deszcz, śniegi wiatr, jak również jej wypłukiwania poprzez spływ wód przypowierzchniowych do wnętrza obiektu), ściany utraciły swoją nośność pozwalającą na przeniesie obciążeń od parcia otaczającego piwnicę gruntu, popękały, a znaczna część kamieni stanowiących budulec korony ścian wypadła ze ścian do wnętrza piwnicy, tworząc gruzowisko.

9.3.2 Ściany piwnic

Budynek pałacu

Po wysadzeniu budynku pałacu zburzeniu całkowitemu uległy kondygnacje od parturu wzwyż. W przypadku piwnic zburzone zostały wszystkie ściany zewnętrzne nieobsypane gruntem i większość ścian wewnętrznych. Przetrwały wybuch dolne fragmenty ścian od strony wcięcia się piwnic w skarpe (grunt przejął siłę uderzeniową wybuchu, dzięki temu ta część ścian przetrwała) i nieliczne dolne fragmenty ścian wewnętrznych. W przypadku konstrukcji tarasu od strony skarpy zachowały się dolne fragmenty dwóch filarów i leżące luzem fragmenty ich głowic.

Ściany zewnętrzne nieobsypane gruntem były wymurowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej o grubości 73cm z miejscowym pocienieniem w postaci wnęk okiennych o grubości 58 i 43cm. Ściany wewnętrzne murowane jw. miały grubość 43, 58 i 73cm. Ściany zewnętrzne od strony gruntu były murowane z cegły na pełną grubość lub z uzupełnieniami kamiennymi albo z warstwą kamienną od strony gruntu, o grubości 73÷77cm, i 85cm, z wnękami okiennymi o grubości 43÷47cm i 58÷62cm. W trakcie przebudowy związanej z wykonaniem nowego zejścia do piwnic przy przybudówce frontowej wschodniej, rozebrano część

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	21 strona
---	-----------------------------	--------------

ściany zewnętrznej tworząc w tym miejscu przejście, jednocześnie obmurowując cegłą widoczny kamienny fundament przybudówki frontowej. Ściany nie posadają już tynków.

Obrys budynku, w miejscach gdzie ściany zewnętrzne nie zachowały się, jest w tej chwili uczyniony poprzez ułożone luzem cegły pozostałe z gruzowiska.

Stan pozostałości ścian jest zły. Są to skutki stałego zawilgocenie nieizolowanego przeciwwilgociowo muru od strony gruntu, pochodzącego z podłoża na skutek podciągania kapilarnego i od strony zasyпки gruntowej w wyniku bezpośredniego spływu od strony gruntu wód powierzchniowych i podpowierzchniowych, zawilgocenia na skutek opadów, związanych z tym cyklicznych procesów zamrażania i rozmrażania, zasolenia i procesów wietrzenia w skutek braku tynków, niszczących zarówno materiał cegieł jak i zaprawę. W wyniku tego procesu część cegieł wogóle nie jest związana zaprawą. Dodatkowo spływ gruntu z powierzchni otaczającego piwnice terenu, przyczynił się do rozwoju na ich powierzchni glonów, mchów i porostów a tym samym do ich korozji biologicznej.

Do tego nałożyły się skutki wybuchu, który naruszył spójność muru. Parcie gruntu na ściany wcinające się w skarpe przyspieszyło proces niszczenia pozostałości ścian, powodując ich deformację i przemieszczenia. Na stan ścian wpłynęły również przemieszczenia się ich fundamentów, w wyniku procesów wysadzinowych gruntu, powodując dodatkowe pęknięcia i utratę spójności.

Budynek piwnicy przypałacowej - ziemianki

Ściany piwnicy powyżej gruntu nie zachowały się.

9.3.3 Lodownia w piwnicach pałacu

W pomieszczeniu wschodniego narożnika piwnic wybudowana była tzw. lodownia. Miała ona postać obmurowanego ścianką ceglana grubości jednej cegły (28cm) prostokątnego zagłębienia w gruncie, o głębokości ok. 90cm, z zejściem w postaci ceglanych schodów szerokości ok. 90cm, wykonanych z cegieł ułożonych na tzw. „rąb” z murowanymi do poziomu posadzki ściankami polickowymi grubości 1 cegły. Dno lodowni wykonane było z cegieł ułożonych na płask. Brak jest izolacji przeciwwilgociowej ścian i dna lodowni.

W chwili obecnej stan lodowni jest bardzo zły. Ściana od strony skarpy przewróciła się, a pozostałe ściany również są niekompletne, zwłaszcza w górnych rejonach. Ściany są zdeformowane pod wpływem parcia gruntu, pochylone do środka, w stanie przedawaryjnym - zagrożone przewróceniem. Brak nośności zaprawy w spoinach powoduje, że cegły właściwie ułożone są luzem. Na zły stan ścian wpłynęła przede wszystkim utrata nośności muru na skutek jego długotrwałego zawilgocenia, pochodzącego od strony gruntu i z opadów atmosferycznych oraz spływu wód podpowierzchniowych i powierzchniowych do najniższego miejsca jakim w tym rejonie jest zagłębienie lodowni. Wieloletnie stałe zawilgocenie materiału muru, połączone z procesami zamrażania i rozmrażania oraz zasoleniem, doprowadziło do destrukcji zarówno cegieł, jak i zaprawy. Nałożyło się na to jeszcze wypłukiwanie zaprawy ze spoin poprzez spływające wody gruntowe i jej wietrzenie z uwagi na brak tynku. Istniejące parcie gruntu na ściany lodowni, spotęgowane jest spływem wód oraz procesami wysadzinowymi, przebiegającymi w gruncie, działającymi na ściany i dno lodowni. Dlatego bez zabezpieczenia obiekt ten wkrótce ulegnie całkowitemu zniszczeniu.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	22 strona
---	-----------------------------	--------------

9.3.4 Kominy

Budynek pałacu

Pozostałości kominów usytuowanych w ścianach podłużnych korytarza są w takim samym stanie jak pozostałości ścian. Tylko w niektórych miejscach wiadomo jaki był ich obrys, nieznane jest jednak usytuowanie i wielkość kanałów kominowych.

Budynek piwnicy przypałacowej - ziemianki

W budynku nie stwierdzono istnienia kominów.

9.3.5 Klatki schodowe i schody zewnętrzne

Budynek pałacu

Zachowały się pozostałości klatki schodowej zejścia do piwnic od strony wschodniej przybudówki wejściowej. Były to betonowe schody z cienkiej betonowej wylewki wykonanej na kamiennej podmurówce. Zachował się jedynie dolny bieg schodów ze spocznikiem. Schody prowadzące do wyjścia z piwnic umieszczonego na końcu orytarza w przybudówce od strony północno-zachodniej nie zachowały się. Poza fundamentami brak pozostałości konstrukcji schodów wejść frontowych do budynku, jak również schodów prowadzących na taras od strony skarpy. Były to przypuszczalnie schody ze stopniami kamiennymi. W przypadku schodów tarasu podstopnice były ceglane. Brak również pozostałości schodów zejścia gospodarczego do piwnic od strony południowo-wschodniej. Były to schody betonowe na podbudowie kamiennej, która być może stanowiła ich pierwotną nawierzchnię brukową.

Stan schodów zejścia do piwnic jest bardzo zły. Związane jest to z obsuwaniem się gruntu, na którym oparte są schody w kierunku piwnic oraz brakiem pod nimi podbudowy mrozochronnej i odprowadzającej wody opadowe, zabezpieczającej ich konstrukcję przed procesami wymrażania gruntu. Brak jest również izolacji zabezpieczającej przed wpływem wilgoci pochodzącej z gruntu oraz osłony przed opadami atmosferycznymi.

Budynek piwnicy przypałacowej - ziemianki

Przypuszczalne usytuowanie wejścia do piwnicy i schodów od strony wschodniej zostanie zweryfikowane po jej odgruzowaniu.

Stan schodów i materiał z jakiego zostały wykonane jest w tej chwili nie znany.

9.3.6 Podłogi i posadzki

Budynek pałacu

Większość posadzek w piwnicach ma postać kilkucentymetrowych wylewek cementowych, wykonanych przypuszczalnie na pierwotnych posadzkach ceglanych (cegieł ułożonych na zaprawie „na płask”) ułożonych na kilkucentymetrowej podsypce piaskowej, wykonanej bezpośrednio na gruncie, bez podbudowy. W niektórych miejscach są to dwie warstwy wylewek, świadczące o wykonywaniu w tych miejscach napraw. W niektórych miejscach (przypuszczalnie w czasie wojny) uzupełniono zniszczone fragmenty posadzek i brakujących fragmentów przekładki ceglanej, wstawkami z bruku kamiennego układanego na zaprawie cementowej. W pomieszczeniu latryny w czasie wojny wykonano w posadzce ceglane korytko odwodnieniowe (być może jest to element ściennego pisuaru).

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	23 strona
---	-----------------------------	--------------

Pod posadzkami piwnic, z uwagi na charakter miejscowych gruntów pylastych wykonano kanały drenarskie o przekroju prostokątnym, układane z cegieł, świadczące o problemach z ze spływem i stagnacją wód już od początku powstania budynku. Kanały te wyprawdzano na zewnątrz budynku. Ich usytuowanie jest tylko częściowo znane.

W niektórych pomieszczeniach były podłogi drewniane na legarach opartych na podbudowie wykonanej z ułożonych „na płask” cegieł na podsypce piaskowej wykonanej bez dodatkowej podbudowy bezpośrednio na gruncie. Nie zachowały się drewniane elementy podłóg, a warstwę podbudowy z cegieł przekrywa warstwa ziemi.

W pomieszczeniu mieszczącym lodownię podłogę stanowi polepa gliniana. Podobną podłogę miała zewnętrzna komórka kuchenna przy narożniku południowym. W pomieszczeniu pod przypuszczalnym usytuowaniem schodów nieistniejącego zejścia do piwnic, brak jest podłóg i posadzek.

Nawierzchnia gospodarczego zejścia do piwnic była betonowa na podbudowie kamiennej, która mogła kiedyś być jego pierwotną nawierzchnią brukową.

Przestrzeń wydzielona arkadową konstrukcją tarasu od strony skarpy zaopatrzona była w nawierzchnię ceglana –brukową ułożoną ze spadkiem do odwodnienia liniowego w postaci ceglanego korytka ściekowego.

Stan posadzek piwnic jest zły. Posadzki wykonano bez właściwej podbudowy, pozwalającej na odprowadzenie wody napływającej pod posadzki z otaczającego budynek terenu, przejmującej ruchy gruntu i o odpowiedniej nośności. Wykonano je bez izolacji zabezpieczającej posadzki przed zawilgoceniem. Brak podbudowy spowodował, że posadzki cementowe popękały, a w miejscach niedrożnych kanałów drenarskich utworzyły się nawet kilkunastocentymetrowej głębokości zapadliska, które prawdopodobnie pogłębiła jeszcze siła wybuchu. Zburzenie budynku, a później usunięcie gruzowiska wystawiło je na oddziaływanie niskich temperatur uruchamiających procesy wysadzinowe w zalegających pod nimi gruntach pylastych, dlatego uległy jeszcze większym deformacjom. Brak izolacji przeciwwilgociowych od strony gruntu i osłonięcie posadzek na działanie opadów atmosferycznych, słońca (duże różnice temperatur) i wiatru po zburzeniu budynku, przyczyniły się do ich znacznego zawilgocenia, zasolenia, spękania termicznego, narażenia na procesy zamrażania i rozmrażania, których skutkiem jest zaawansowany proces niszczenia materiału wylewek cementowych, cegieł i zapraw. Oczym świadczą liczne ubytki dużych fragmentów wylewek, ich gęsta siatka spękań, rozsypywanie się wręcz cegieł, tak, że w wielu miejscach mają one już postać rumoszu ceglanego, a zaprawa na której były układane przypomina piasek.

Dodatkowo spływ na posadzki gruntu z powierzchni otaczającego piwnice terenu przyczynił się do zwiększonego rozwoju na ich powierzchni glonów, mchów i porostów przyczyniających się do wzmożenia przebiegu korozji biologicznej.

Podłogi drewniane ze względu na rodzaj materiału uległy rozkładowi, z uwagi na szybki postęp korozji biologicznej.

Nawierzchnie betonowe gospodarczego zejścia do piwnic ze względu na obsuwanie się i parcie gruntu na ścianę oporową, która uległa dużym przemieszczeniom, również uległy znacznym przemieszczeniom, są niekompletne i bardzo spękane. Ponieważ były to nawierzchnie zewnętrzne proces niszczenia przebiegał w nich już od początku powstania, tym bardziej, że wykonano je bez mrozochronnej drenującej podbudowy.

Budynek piwnicy przypałacowej - ziemianki

Nie wiadomo jaka jest posadzka w piwnicy, czy jest to klepisko gliniane, czy może bruk kamienny.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	24 strona
---	-----------------------------	--------------

9.3.7 Tynki

Budynek pałacu

W piwnicach budynku w końcowej fazie jego istnienia były tynki cementowo-wapienne. Jednak do chwili obecnej nie zachowały się.

Budynek piwnicy przypałacowej - ziemianki

Nie wiadomo czy budynek posiadał tynki wewnętrzne. Na widocznych fragmentach murów nie ma pozostałości tynków.

9.4 PROJEKTOWANE ZABEZPIECZENIA RUIN PAŁACU I PIWNICY PRZYPĄŁACOWEJ

9.4.1 Dane ogólne

Projektowane zabezpieczenia reliktyw ruin pałacu i piwnicy przypałacowej obejmują trzy podstawowe obszary zabezpieczeń:

- zabezpieczenie przed naporem i osuwaniem się gruntu z terenu otaczającego ruiny, wzmaganym przez odbywający się poprzez obszar ruin spływ wód powierzchniowych (opadowych) i przypowierzchniowych z przyległego terenu, w kierunku krawędzi skarpy, na której wybudowano pałac,
- zabezpieczenie przed destrukcyjnym wpływem na materiały budowlane ruin obu budynków wilgoci podsiąkającej z gruntu, opadów atmosferycznych, wód powierzchniowych i przypowierzchniowych spływających z terenu w kierunku skarpy,
- zabezpieczenie przed procesami wysadzinowymi gruntów na jakich wybudowano pałac, przed nierównomiernym osiadaniem fundamentów i pozostałości jego ścian (z uwagi na ich płytkie posadowienie) oraz posadzek z powodu braku pod nimi właściwej podbudowy.

W projekcie przedstawiono 3 podstawowe koncepcje (wersje) zabezpieczenia ruin pałacu. Koncepcje te różnią się między sobą przede wszystkim sposobem zabezpieczenia przed osuwaniem się na obszar ruin, gruntu z otaczającego je terenu o wyższym poziomie.

Zakresy poszczególnych koncepcji (wersji) są następujące:

- **I wersja** - polegająca na budowie żelbetowych ścian oporowych otaczających od strony południowo-wschodniej, północno-wschodniej i częściowo północno-zachodniej relikty piwnic pałacu, o wysokości od ok.0,9 do 1,2m, całkowicie zasłoniętych przez zrekonstruowane do ich wysokości murowane ściany piwnic, z ukształtowaniem przyległego terenu w formie obłożonej brukiem niewielkiej skarpy (ze względu na różnice poziomów pomiędzy istniejącym terenem a koroną ściany oporowej).
- **II wersja** – różniąca się od wersji pierwszej wysokością projektowanych żelbetowych ścian oporowych, sięgających w tym przypadku do poziomu otaczającego piwnice terenu, nie wymagająca ukształtowania przyległego terenu w postaci skarpy, jednak z widocznymi żelbetowymi ścianami oporowymi, gdyż przewio-

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	25 strona
---	-----------------------------	--------------

dziano w niej rekonstrukcję murowanych przyległych ścian piwnic ograniczoną do 2 warstw cegieł.

- **III wersja** - polegająca na zabiciu w wokół ruin od strony południowo-wschodniej, północno-wschodniej i północno-zachodniej lekkich ścianek szczelnych winylowych i zeskarpowaniem otaczającego ruiny terenu, z zabezpieczeniem powierzchni skarp okładziną z bruku kamiennego, z częściową rekonstrukcją przyległych do skarpy ścian piwnicznych ograniczoną do 5-ciu warstw cegieł.

We wszystkich wersjach zabezpieczenia przewidziano wykonanie wokół ruin pałacu drenażu czołowego i opaskowego, przejmującego spływające w kierunku rzeki Ner wody przypowierzchniowe i wody powierzchniowe (opadowe). Rozwiązania drenażu w wersji I i II niewiele się różnią między sobą, inne rozwiązanie zawiera wersja III.

Ponieważ przez Inwestora rozważana jest bardzo korzystna dla obiektu możliwość wykonania nad ruinami pałacu zadaszenia, chroniącego je skutecznie przed opadami atmosferycznymi, dodatkowo każda z wersji występuje w dwóch odmianach:

- **odmiana a** - z drenażem wewnętrznym pod posadzkami piwnic, dla przypadku braku zadaszenia nad ruinami,
- **odmiana b** - bez drenażu wewnętrznego, dla przypadku zabezpieczenia ruin zadaszeniem.

We wszystkich wersjach przewidziano zabezpieczenie gruntów wysadzinowych i fundamentów przed nierównomiernym osiadaniem poprzez wykonanie izolacji cieplnej gruntu pod posadzkami i fundamentami.

Dla uczynienia dla zwiedzających wyglądu pałacu przed jego zburzeniem, założono odtworzenie dolnych fragmentów murów piwnic o wysokości minimum 2 warstw cegieł, wykonanych w miarę możliwości z cegieł historycznych.

Zabezpieczenie ruin przypoławcowej piwnicy we wszystkich wersjach jest identyczne, ograniczone do drenażu czołowego, żelbetowego płaszcza wzmacniającego ściany, zasypki drenującej i rekonstrukcji korony murów fundamentowych.

9.4.2 Wersja Ia i Ib zabezpieczenia ruin pałacu

Ściany oporowe i podbicie fundamentów

W koncepcji tej przyjęto zabezpieczenie reliktyw ruin pałacu przed parciem gruntu, jego zsuwaniem się i spływem z wodami powierzchniowymi i przypowierzchniowymi do niecki powstałej po wysadzeniu budynku, poprzez budowę ścian oporowych, otaczających ruiny od strony południowo-wschodniej, północno-wschodniej i częściowo północno-zachodniej (do fundamentów przybudówki północno-wschodniej). Założono budowę płytowo-kątowych ścian oporowych o zmiennej wysokości ścian, których górna krawędź doprowadzona jest do poziomu od +0,8 do +1,12m, wznoszących się w kierunku narożnika wschodniego ruin, zgodnie ze wzrostem poziomu terenu. Zwieńczenie ściany oporowej będzie niewidoczne, zakryte opaską brukową. Gabaryty ścian ustalać wykonując obliczenia statyczne przy założeniu obciążenia naziomu równemu $5,0\text{kN/m}^2$ (obciążenie tłumem ludzi) dla ścian wysokich i $10,0\text{kN/m}^2$ dla ścian niższych. Projektowane ściany będą miały płyty fundamentowe skierowane dwustronnie od i do naziomu, posadowione na poziomie -1,05m. Szerokość płyt będzie zmienna, uzależniona od wysokości ściany, czyli od wielkości przenoszonych przez nią ob-

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	26 strona
---	-----------------------------	--------------

ciężarów od parcia gruntu. Odcinki płyt skierowane od naziomu będą dużo grubsze od płyt skierowanych do naziomu, gdyż będą jednocześnie stanowić podbicie przylegających do ścian oporowych zewnętrznych ław fundamentowych pałacu. Z tego względu przewiduje się wykonywanie ścian oporowych odcinkami nie dłuższymi niż 1,0m. Z uwagi na długość i nasłonecznienie ściany oporowe zostaną podzielone dylatacjami na odcinki nieprzekraczające 15m. W trakcie podbijania ław fundamentowych pałacu, które na czas podbijania muszą zostać odpowiednio zabezpieczone, należy w pozostawioną pod nim (nad płytą ściany oporowej) szczelinę wys. ok. 10cm, wsunąć poziomą i pionową izolację przeciwwilgociową, a następnie wypełnić ją betonem bezskurczowym, wykonanym na bazie cementu ekspansywnego.

Ze względu na zbyt płytkie posadowienie istniejących ław fundamentowych w projekcie przewidziano podbicie pozostałych zewnętrznych ław fundamentowych zasadniczej bryły budynku do poziomu -1,05m, czyli poniżej poziomu przemarzania gruntu. Zasadę głębszego podbijania tych fundamentów w stosunku do pozostałych fundamentów wewnętrznych, przyjęto dla usztywnienia zewnętrznego obrysu budynku i ze względu na głębokość projektowanego w ich pobliżu drenażu. Ze względu na poziom posadowienia lodowni założono podbicie do poziomu -1,05m również ław fundamentowych ścian wydzielających pomieszczenie, w którym jest umiejscowiona.

Podbicie ław będzie wykonywane odcinkami o maksymalnej długości 1,0m. Po zabezpieczeniu danego odcinka pozostałości ław fundamentowych i ścian piwnic budynku, wykonywany będzie pod nimi odcinek żelbetowej ławy fundamentowej, z pozostawieniem pod istniejącym fundamentem przestrzeni wysokości ok. 10cm, która po wykonaniu izolacji poziomej zostanie wypełniona betonem bezskurczowym.

W przypadku całkowitego zniszczenia ław fundamentowych narożnika zachodniego budynku, powinno się na tym odcinku ławę odtworzyć, murując ją z miejscowego kamienia na zaprawie wapiennej, jak pozostałe zachowane ławy fundamentowe, na żelbetowej ławie, będącej kontynuacją podbicia sąsiednich ław.

Dla ław fundamentowych przybudówek i schodów zewnętrznych przyjęto taki sam sposób postępowania, przy zróżnicowanym poziomie podbicia, uzależnionym od poziomu terenu i sąsiedztwa projektowanego drenażu, tzn. dla ław przybudówki północno-zachodniej -0,80m i -0,90m, dla przybudówek frontowych -0,80m, -0,50m i -0,40m, dla schodów tarasu -0,77m.

W przypadku pozostałych wewnętrznych ław fundamentowych, zabezpieczenie gruntu przed przemarzaniem i procesami wysadzinowymi zaproponowano poprzez wykonanie pod fundamentami nieściśliwej izolacji termicznej z płyt z twardej pianki poliuretanowej PIR lub PUR o gęstości ok. 100kg/m³ układanej na podsypce piaskowej, załaminowanych od góry poziomą izolacją przeciwwilgociową, z pozostawieniem, pod istniejącą i wcześniej zabezpieczoną ławą, przestrzeni 10-cio centymetrowej, która zostanie wypełniona betonem bezskurczowym jak dla pozostałych podbić. Alternatywą materiałową dla ocieplenia z pianki poliuretanowej mogą być załaminowane płyty ze szkła piankowego o podwyższonej wytrzymałości (np. typu F).

W przypadku podłużnych wewnętrznych ław fundamentowych dla **wersji Ia** ławy te zostaną podbite do poziomu -1,05m jak ławy zewnętrzne, a warstwa betonu bezskurczowego zostanie zamieniona na warstwę z betonu jamistego, pozwalającego na przepływ wód opadowych do prowadzonego pomiędzy tymi ławami drenażu.

Natomiast dla **wersji Ib**, w której nie ma drenażu wewnętrznego ławy te zostaną zabezpieczone poziomą warstwą ocieplenia jak pozostałe ławy wewnętrzne, bez konieczności ich podbijania do poziomu -1,05m.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	27 strona
---	-----------------------------	--------------

Wszystkie uszkodzone fragmenty ław przemurować na zaprawie cementowo-wapiennej lub wapiennej. W przypadku ław kamiennych przybudówek trzeba się liczyć z ich częściową rekonstrukcją w obszarze powstałych osuwisk ziemi.

Założono wykonanie ścian oporowych i podbić fundamentów z betonu hydrotechnicznego klasy C30/37 zbrojonego stalą min. klasy A-I.

Zewnętrzne powierzchnie ścian oporowych powinny zostać zaizolowane przeciwwilgociowo. Mogą być to izolacje materiałami bitumicznymi lub szlamami mineralnymi. Wszystkie elementy istniejących ław fundamentowych poniżej gruntu należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo. W projekcie zastosowano w tym celu elastyczne szlasy mineralne, nakładane warstwą grubości min. 3mm na oczyszczone, wzmocnione i wyrównane wcześniej systemową szpachlą podłoże, stanowiące izolację pionową, połączoną z wykonaną wcześniej izolacją poziomą.

Posadzki

Ze względu na zły stan posadzek, brak pod nimi podbudowy, izolacji przeciwwilgociowej i występowanie w podłożu gruntów pęczniących i wysadzinowych, w projekcie przyjęto ich przełożenie z wykonaniem pod nimi podbudowy z warstwami izolacji przeciwwilgociowej lub przeciwwodnej oraz cieplnej. Po zdemontowaniu posadzek z warstwami podposadzkowymi i usunięciu warstwy gruntu, przewidziano wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej z odpowiednimi warstwami ochronnymi z geowłókniny ochronno-separacyjnej. Jako izolację przyjęto laminowane polietylenem maty z bentonitem sodowym, ze względu na ich zdolności samonaprawcze i odporność na gryzonie. Jako ocieplenie gruntu pod posadzkami przyjęto twarde płyty poliuretanowe PIR lub PUR o gęstości 50kg/m³. A jako podbudowę warstwę płukanego nielasującego się tłucznia o granulacji 8/16mm, otoczoną odpowiednią geowłókniną filtracyjno-separacyjną. Na warstwach tych po ułożeniu przepuszczalnej podsypki piaskowej będą układane zdemontowane, zakonserwowane i uzupełnione elementy warstw posadzkowych.

W przypadku **wersji Ia** warstwy podbudowy z tłucznia będą stanowiły warstwę drenującą, wykonaną wraz z pozostałymi warstwami izolacyjnymi ze spadkami do usytuowanych pod posadzkami zbiorczych kanałów drenarskich. Dlatego grubość tej warstwy jest zmienna do 250 do ponad 310mm. W przypadku konieczności układania elementów rozebranych posadzek na zaprawie, powinny być zastosowane jedynie zaprawy przepuszczalne, tzw. zaprawy drenażowe stosowane np. na dachach zielonych. Najlepiej jednak, tam gdzie to będzie możliwe, ograniczać się układania posadzek „na sucho”, tak aby wody opadowe mogły swobodnie przenikać z powierzchni posadzek do warstwy drenującej, odprowadzającej je do kanałów drenarskich. Aby posadzki te mogły możliwie szybko wysychać po opadach. W tym przypadku maty bentonitowe stanowią dwustronne zabezpieczenie przeciwwilgociowe i przeciwwodne (osłaniają grunty wysadzinowe i pęczniące przed wodami opadowymi, a w okresach bez opadów są izolacją przeciwwilgociową posadzek od strony gruntu.

W przypadku posadzek w formie polepy glinianej lub gruntu rodzimego, powinno się wykonać je możliwie jak najbardziej przepuszczalne, stosując np. domieszki z piasku do głębszych warstw, jedynie z warstwą wierzchnią odtwarzającą stan istniejący.

W **wersji Ib** jedynie obszar posadzki pod tarasem będzie posiadał drenaż wewnętrzny chyba, że zostanie podjęta decyzja zadaszeniu również tego obszaru, wówczas drenaż ten nie będzie potrzebny. Dla pozostałych obszarów posadzek warstwa tłucznia będzie miała stałą grubość równą 250mm i wykonywana będzie bez spadku.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	28 strona
---	-----------------------------	--------------

Rekonstrukcja dolnych fragmentów ścian piwnicznych

Założono odtworzenie dolnych fragmentów ścian piwnicznych, w celu uczynienia dla zwiedzających wyglądu pałacu przed jego zburzeniem. W przypadku ścian wewnętrznych i zewnętrznych nieobsypanych gruntem założono rekonstrukcję dolnych fragmentów murów piwnic do wysokości minimum 2 warstw cegieł, wykonanych w miarę możliwości z cegieł historycznych na zaprawie wapiennej, z uwagi na większą podatność muru na ewentualne przemieszczenia fundamentów, z wymurowaniem pierwszej warstwy na poziomej izolacji z elastycznego szlamu mineralnego. W przypadku ścian pierwotnie obsypanych ziemią, wokół których zaprojektowano ściany oporowe, przyjęto zasadę zastąpienia żelbetowych ścian oporowych rekonstrukcją istniejących kiedyś ścian piwnicznych o wysokości wyższej co najmniej o jedną warstwę cegieł od żelbetowej ściany. W spoinę górnej warstwy rekonstrukcji powinny być wmurowane elementy obróbek blacharskich, najlepiej z wykonanych z blachy tytanowo-cynkowej, zasłaniającej przestrzeń pomiędzy rekonstruowaną ścianą a ścianą oporową, wypełnioną warstwą izolacji przeciwwilgociowej i materiałem ściśliwym, oddylatowującej obie ściany od siebie.

Istniejące fragmenty ścian należy wyremontować, tzn. przemurować odspojone fragmenty, wyspoinować zgodnie z zaleceniami konserwatorskimi.

Drenaż czołowy, opaskowy i wewnętrzny

Dla przechwycenia wód opadowych powierzchniowych i przypowierzchniowych spływających z całego terenu przez obszar ruin w kierunku skarpy, na której wybudowano pałac, warstwą przepuszczalną zbudowaną z piasków (II warstwa gweotechniczna), zaprojektowano drenaż czołowy. Drenaż ten usytuowany jest przede wszystkim od strony północno-wschodniej, jak również od strony południowo-wschodniej i północno-zachodniej ruin. Łączy się on z drenażem opaskowym otaczającym ruiny, usytuowanym przy ich krawędzi, zbierającym wody opadowe z terenów bezpośrednio przyległych do ruin (ze skarpy niecki w której znajdują się ruiny, z terenów nie osłoniętych przez zadaszenie, w przypadku jego wybudowania) i część wód przypowierzchniowych nieprzejętych przez drenaż czołowy. Drenaż opaskowy, usytuowany bezpośrednio za ścianami oporowymi, dodatkowo zabezpiecza te ściany przed zwiększonymi obciążeniami parciem wody, w przypadku spiętrzenia się za nimi wód opadowych, w okresach długotrwałych i gwałtownych opadów.

Drenaż czołowy i opaskowy zaprojektowano z dwuściennych rur PEHD (polietylenowych) i PP (polipropylenowych) częściowo-sączących (typu LP- szczeliny na 220° obwodu rury) i sącząco-przepływowych (MP- szczeliny na 105° obwodu rury) o średnicy nominalnej 160-300mm, o wytrzymałości klasy SN8. W miejscach zmiany kierunku drenażu zaprojektowano studzienki drenarskie z osadnikami betonowe 1000mm i z tworzyw sztucznych 600mm. W najwyższych punktach drenażu przewidziano wykonanie studzienek rewizyjnych bezosadnikowych. Drenaż podłączono w czterech punktach do projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód na skarpę, z kanałami kanalizacyjnymi wykonanymi z rur 300mm PE (z polietylenu), z betonowymi studzienkami 1000. Odprowadzenie na skarpę ma postać zwykłego odpływu z kratką zabezpieczającą przed zwierzętami. Ostateczny ich kształt będzie zależał od decyzji wykonywania, bądź nie zadaszenia nad ruinami i koniecznością odprowadzenia wód deszczowych z dachu dodatkową lub wspólną dla drenażu kanalizacją deszczową. Może się okazać, że dla zabezpieczenia wierzchniej warstwy gleby na skarpie przed rozmywaniem, trzeba będzie sprowadzić wody na niższy poziom np. tzw. drenażem francuskim.

Wykopy dla drenażu i kanalizacji przewidziano wykonywane w lekkiej obudowie płytowej lub skrzyniowej. Z uwagi na wrażliwość gruntu na rozmakanie i jego łatwość upłynnia się w przypadku drgań i wstrząsów, konieczna jest ich ochrona przed napływem wód opadowych poprzez zadaszenie wykopu i odpowiednie ukształtowanie terenu wokół wyko-

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	29 strona
---	-----------------------------	--------------

pów, zabezpieczające przed napływem wód opadowych z terenu oraz ukształtowanie spadków wewnątrz wykopu w kierunku już wykonanego drenażu. Pompowanie bezpośrednio wody z wykopów jest niedozwolone ze względu na wynoszenie drobnych cząstek gruntu, zwłaszcza spod fundamentów.

Wykonywanie każdego odcinka drenażu należy rozpocząć od jego najniższego poziomu, po podłączeniu do kanalizacji deszczowej. Wykopy należy wykonywać najpierw ręcznie z rozpoznaniem archeologicznym, a potem o ile będzie to możliwe mechanicznie (lekką koparką podsiębierną o objętości łyżki do 0,15m³) do 40cm powyżej projektowanego dna wykopu, a następnie ręcznie pogłębić wykop do projektowanego poziomu.

Rury drenarskie należy układać na warstwie nieprzepuszczalnej z żużla lub gliny grubości 150mm. Należy je otoczyć obsypką drenującą z płukanego tłucznia o uziarnieniu $\phi 8\div 16$ mm, o grubości warstwy 400mm ponad górną tworzącą rury, a powyżej wykonać pionową warstwę przejmującą pozostałe wody opadowe, przemieszczające się w wierzchnich warstwach gruntu, o szerokości 300mm, a całość obsypki drenującej wraz z rurą drenarską owinąć geowłókniną nietkaną igłowaną o wymaganych parametrach, której zadaniem jest zabezpieczenie drenażu przed zamuleniem drobnymi cząsteczkami gruntu. W przypadku płytkich odcinków kanałów drenarskich ułożonych powyżej głębokości przemarzania, przewidziano wykonanie obsypki ciepłochronnej z keramzytu impregnowanego o granulacji 10÷20mm i o grubości warstwy co najmniej 400mm ponad górną tworzącą rury, otoczonej ze wszystkich stron geowłókniną o parametrach identycznych jak dla drenażu.

W przypadku **wersji Ia**, w której przewidziano wykonanie drenażu wewnętrznego, drenaż ten wykonywany będzie ręcznie wewnątrz obrysu piwnic. Będzie on odprowadzał wody opadowe przenikające poprzez wierzchnie warstwy posadzek do ich podbudowy drenażowej, z której kanałami drenarskimi odpłyną do kanalizacji deszczowej, łączącej się z kanalizacją drenażu opaskowego.

Drenaż wewnętrzny zaprojektowano z dwuciennych rur PEHD (polietylenowych) i PP (polipropylenowych) częściowo-sączących (typu LP- szczeliny na 220° obwodu rury) o średnicy nominalnej $\phi 160$ -250mm o wytrzymałości klasy SN8. W miejscach zmiany kierunku drenażu zaprojektowano studzienki drenarskie z osadnikami z tworzyw sztucznych $\phi 425$ i $\phi 600$ mm. W najwyższych punktach drenażu przewidziano wykonanie studzienek rewizyjnych bezosadnikowych $\phi 315$ mm. Włazy do studzienek będą ukryte pod posadzką piwnic. Drenaż podłączono w trzech punktach do projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód kanałami kanalizacyjnymi wykonanymi z rur $\phi 250$ mm PE (z polietylenu), wpiętymi do kanalizacji deszczowej drenażu opaskowego. Zaprojektowano kanały drenarskie ułożone na warstwie nieprzepuszczalnej z żużla lub gliny z obsypką z keramzytu impregnowanego 10÷20mm otoczonego odpowiednią geowłókniną filtracyjno-separacyjną.

W przypadku **wersji Ib**, w której zasadniczo nie przewidziano wykonywania drenażu wewnętrznego, ze względu na założenie wykonania zadaszania nad ruinami, powinno się wykonać drenaż czołowy i opaskowy jak wyżej, a w przypadku drenażu wewnętrznego powinno się zrealizować jedynie odcinek w obrębie posadzki pod dawnym tarasem, usytuowanym od strony skarpy, chyba że obszar ten również zostanie zadaszony, wówczas również nie będzie on potrzebny.

Opaska brukowa

W zakres projektowanych prac wchodzi również wykonanie niewielkiej brukowanej skarpy, z przepuszczalną podbudową, pozwalającą na odpływ wód ze skarpy do drenażu opaskowego, stanowiącej łagodne przejście pomiędzy poziomem istniejącego terenu a niższym poziomem ściany oporowej. Odtworzona zostanie również brukowana oryginalna opa-

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	30 strona
---	-----------------------------	--------------

ska chodnikowa wykonana podobnie jak skarpa z kamienia miejscowego-otoczaków typu „kocie łby”.

Przewiduje się przełożenie bruku z wykonaniem pod nim podbudowy z tłucznia, z wykonaniem nowych nawierzchni na dodatkowych obszarach, na których należy wykonać spadki do projektowanego drenażu, oraz dojścia do obiektu z projektowanej drogi wewnętrznej (projekt drogi wg projektu z 2015r.) Ostateczny układ nawierzchni zostanie jednak określony po dodatkowych badaniach archeologicznych, określających zakres oryginalnych bruków i po podjęciu decyzji o budowie lub nie zadaszenia, którego powstanie może wymagać innych dojść.

Balustrada zabezpieczająca

Za względów bezpieczeństwa, dla ochrony zwiedzających oraz zabezpieczenia przed wchodzeniem na ruiny w projekcie ujęto wykonanie balustrady zabezpieczającej, umieszczonej przy krawędzi wybrukowanej skarpy przy ścianach oporowych, jak również wokoło ruin piwnicy przypałacowej. Jej ostateczny wygląd i usytuowanie będzie zależało od decyzji w sprawie budowy zadaszenia. Zestawiono jedynie jej szacunkowe koszty.

Instalacja oświetleniowa

Ze względu na kolizję istniejącej instalacji oświetleniowej z relikami ruin frontowych wejść do budynku i z projektowanym drenażem, przewidziano przeniesienie tej instalacji wraz z dwiema terenowymi lampami oświetleniowymi. Powinno się jednak przeanalizować jej nowe usytuowanie i rozbudowę pod kątem prawidłowego oświetlenia tego terenu, a w przypadku zadaszenia ruin rozbudowę i przebudowę instalacji. W kosztach szacunkowych ujęto jedynie jej przeniesienie.

9.4.3 Wersja Ia i Ib zabezpieczenia ruin pałacu

Ściany oporowe i podbicie fundamentów

Przyjęto rozwiązania takie jak w przypadku wersji Ia i Ib, z różnicą w zakresie wysokości ściany oporowej, tzn. przyjęto wyższe ściany oporowe, doprowadzone do poziomu istniejącego terenu, czyli do poziomu od +1,05m do 1,95m. Założono jednocześnie, że zwieńczenie ściany oporowej będzie w przeciwieństwie do wersji I widoczne, wystające ok. 5cm ponad teren.

Posadzki

Identycznie jak dla wersji Ia i Ib.

Rekonstrukcja dolnych fragmentów ścian piwnicznych

Założono odtworzenie dolnych fragmentów ścian piwnicznych, w celu uczynienia dla zwiedzających wyglądu pałacu przed jego zburzeniem, dla ścian wewnętrznych i zewnętrznych nieobsypanych pierwotnie gruntem identycznie jak dla wersji Ia i Ib. W przypadku ścian pierwotnie obsypanych ziemią, wokół których zaprojektowano ściany oporowe, przyjęto ich rekonstrukcję ograniczoną do poziomu rekonstrukcji ścian wewnętrznych, tak że ściana oporowa będzie w całości odsłonięta.

Drenaż czołowy, opaskowy i wewnętrzny

Projekt koncepcyjny zabezpieczenia relików ruin pałacu
byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	31 strona
---	-----------------------------	--------------

Poza nieco wyższymi poziomami włączów studzienek odcinków drenażu opaskowego za ścianami oporowymi rozwiązanie identyczne jak dla wersji Ia i Ib.

Opaska brukowa

Poza nie wykonywaniem skarpy za ściankami oporowymi ze względu na zrównanie ich z poziomem terenu przyjęte rozwiązania są identyczne jak dla wersji Ia i Ib.

Balustrada zabezpieczająca

Rozwiązanie, poza bliższym usytuowaniem balustrady przy ścianie oporowej, jest identyczne jak dla wersji Ia i Ib.

Instalacja oświetleniowa

Identycznie jak dla wersji Ia i Ib.

9.4.4 Wersja IIIa i IIIb zabezpieczenia ruin pałacu

Ścianki szczelne i podbicie fundamentów

W koncepcji tej przyjęto zabezpieczenie reliktów ruin pałacu przed parciem gruntu, jego zsuwaniem się i wpływem z wodami powierzchniowymi i przypowierzchniowymi do niecki powstałej po wysadzeniu budynku, poprzez wykonanie ścianek szczelnych, otaczających ruiny z trzech stron, a mianowicie od strony południowo-wschodniej, północno-wschodniej i północno-zachodniej. Ścianki te oprócz przenoszenia parcia gruntu stanowią dodatkową barierę dla przepływu wód przypowierzchniowych na teren ruin. Założono wykonanie ścianek szczelnych poprzez zabicie lekkich grodzic winylowych typu GW-458/10,4 o zmiennej wysokości od 5,0m do 3,10m, których górna krawędź doprowadzona jest do poziomu ok.15cm poniżej poziomu terenu, wznosząco w kierunku narożnika wschodniego ruin, zgodnie ze wzrostem poziomu terenu. Wysokości i typ grodzic ustalono wykonując obliczenia statyczne przy założeniu obciążenia naziomu równemu $5,0\text{kN/m}^2$ (obciążenie tłumem ludzi) dla grodzic wysokich i $10,0\text{kN/m}^2$ dla grodzic niższych z uwzględnieniem zmienności poziomów terenu i parcia wody. Zwieńczenie grodzic będzie niewidoczne, zakryte opaską brukową. Założono zabijanie grodzic lekkimi młotami z zastosowaniem specjalnych prowadnic zwanych mandrelami, zabezpieczających grodzice przed pęknięciem, wyboczeniem i usuwających przy wbijaniu przeszkody znajdujące się w gruncie, w postaci kamieni i korzeni. Ściankami z grodzic wydzielono większy obszar niż w przypadku ścian oporowych, usytuowując je w pobliżu projektowanych krawędzi skarpy otaczającej ruiny, obejmując nimi dodatkowo reliktu ruin przybudówek, wraz z fundamentami schodów wejściowych.

Ze względu na zbyt płytkie posadowienie istniejących ław fundamentowych w projekcie przewidziano podbicie zewnętrznych ław fundamentowych zasadniczej bryły budynku oraz ściany oporowej zejścia do piwnic od strony południowo-wschodniej ściany szczytowej, do poziomu -1,05m, czyli poniżej poziomu przemarzania gruntu. Zasadę głębszego podbijania tych fundamentów w stosunku do pozostałych fundamentów wewnętrznych, przyjęto dla usztywnienia zewnętrznego obrysu budynku i ze względu na głębokość projektowanego w ich pobliżu drenażu. Ze względu na poziom posadowienia lodowni założono podbicie do poziomu -1,05m również ław fundamentowych ścian wydzielających pomieszczenie, w którym jest umiejscowiona.

Podbicie tych ław będzie wykonywane odcinkami o maksymalnej długości 1,0m. Po zabezpieczeniu danego odcinka pozostałości ław fundamentowych i ścian piwnic budynku, wykonywany będzie pod nimi odcinek żelbetowej ławy fundamentowej, z pozostawieniem pod

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	32 strona
---	-----------------------------	--------------

istniejącym fundamentem przestrzeni wysokości ok. 10cm, która po wykonaniu izolacji poziomej zostanie wypełniona betonem bezskurczowym.

W przypadku całkowitego zniszczenia ław fundamentowych narożnika zachodniego budynku, powinno się na tym odcinku ławę odtworzyć, murując ją z miejscowego kamienia na zaprawie wapiennej, jak pozostałe zachowane ławy fundamentowe, na żelbetowej ławie, będącej kontynuacją podbicia sąsiednich ław.

Dla ław fundamentowych przybudówek i schodów zewnętrznych przyjęto taki sam sposób postępowania, przy zróżnicowanym poziomie podbicia, uzależnionym od poziomu terenu i sąsiedztwa projektowanego drenażu, tzn. dla ław przybudówki północno-zachodniej -0,90m, dla przybudówek frontowych -0,80m, -0,50m, -0,20m i +0,20m, dla schodów tarasu -0,77m.

W przypadku pozostałych wewnętrznych ław fundamentowych, zabezpieczenie gruntu przed przemarzaniem i procesami wysadzinowymi zaproponowano poprzez wykonanie pod fundamentami nieściśliwej izolacji termicznej z płyt z twardej pianki poliuretanowej PIR lub PUR o gęstości ok. 100kg/m³ układanej napodsypce piaskowej, zaalaminowanych od góry poziomą izolacją przeciwwilgociową, z pozostawieniem, pod istniejącą i wcześniej zabezpieczoną ławą, przestrzeni 10-cio centymetrowej, która zostanie wypełniona betonem bezskurczowym jak dla pozostałych podbić. Alternatywą materiałową dla ocieplenia z pianki poliuretanowej mogą być zaalaminowane płyty ze szkła piankowego o podwyższonej wytrzymałości (np. typu F).

W przypadku podłużnych wewnętrznych ław fundamentowych dla **wersji IIIa** fundamenty zostaną podbite do poziomu -1,05m jak ławy zewnętrzne, a warstwa betonu bezskurczowego zostanie zamieniona na warstwę z betonu jamistego, pozwalającego na przepływ wód opadowych do prowadzonego pomiędzy tymi ławami drenażu.

Natomiast dla **wersji IIIb**, w której nie ma drenażu wewnętrznego fundamenty te zostaną zabezpieczone poziomą warstwą ocieplenia jak pozostałe ławy wewnętrzne, bez konieczności ich podbijania do poziomu -1,05m.

Wszystkie uszkodzone fragmenty ław przemurować na zaprawie cementowo-wapiennej lub wapiennej. W przypadku ław kamiennych przybudówek trzeba się liczyć z ich częściową rekonstrukcją w obszarze powstałych osuwisk ziemi.

Założono wykonanie podbić fundamentów z betonu hydrotechnicznego klasy C30/37 zbrojonego stalą min. klasy A-I.

Wszystkie elementy istniejących ław fundamentowych poniżej gruntu należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo. W projekcie zastosowano w tym celu elastyczne szlasy mineralne, nakładane warstwą grubości min. 3mm na oczyszczone, wzmocnione i wyrównane wcześniej systemową szpachlą podłoże, stanowiące izolacje pionową, połączoną z wykonaną wcześniej izolacją poziomą.

Posadzki

Wykonanie identyczne jak dla wersji Ia i Ib.

Rekonstrukcja dolnych fragmentów ścian piwnicznych

Dla uczynienia wyglądu piwnic pałacu przed jego zburzeniem, przyjęto odtworzenie dolnych fragmentów ścian piwnicznych. W przypadku ścian wewnętrznych i zewnętrznych nieobsypanych pierwotnie gruntem przyjęto ich odtworzenie o wysokości min. 2 warstw cegły identycznie jak dla wersji Ia i Ib. W przypadku ścian pierwotnie obsypanych ziemią, wokół

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	33 strona
---	-----------------------------	--------------

których zaprojektowano ścianki szczelne, przyjęto ich rekonstrukcję ograniczoną do 5 warstw cegieł, na odcinkach na których ściany te nie zachowały się.

Założono murowanie tych fragmentów ścian w miarę możliwości z cegieł historycznych na zaprawie wapiennej, z uwagi na większą podatność muru na ewentualne przemieszczenia fundamentów, z wymurowaniem pierwszej warstwy na poziomej izolacji z elastycznego szlamu mineralnego. Tak jak w pozostałych wersjach istniejące fragmenty ścian należy wyremontować, tzn. przemurować odspojone fragmenty, wyspoinować zgodnie z zaleceniami konserwatorskimi.

Drenaż czołowy, opaskowy i wewnętrzny

Dla przejęcia wód opadowych powierzchniowych i przypowierzchniowych spływających z całego terenu przez obszar ruin w kierunku skarpy, na której wybudowano pałac, warstwą przepuszczalną zbudowaną z piasków zaprojektowano drenaż czołowy. Projektowany drenaż usytuowany jest od zewnętrznej strony projektowanej ścianki szczelnej tzn. od strony północno-wschodniej, południowo-wschodniej i północno-zachodniej ruin. Drenaż ten zabezpiecza dodatkowo ścianki szczelne przed zbyt dużymi obciążeniami - przed spiętrzeniem wód za ścianką szczelną w czasie okresów długotrwałych i gwałtownych opadów. Ze względu na usytuowanie, nie łączy się on z drenażem opaskowym jak to ma miejsce w wersjach II i III. Wspólnym elementem tych drenaży jest dopiero kanalizacja deszczowa, odprowadzająca wody z drenażu na skarpe.

Drenaż opaskowy otaczający ruiny, oprócz usytuowania przy zewnętrznych krawędziach ruin posiada dodatkowe odcinki zbierające wody opadowe z obszarów wewnętrznych ścianek szczelnych w obszarze przybudówek frontowych. Drenaż ten zbiera wody opadowe z terenów bezpośrednio przyległych do ruin tzn. ze skarpy nieckowej, w której znajdują się ruiny, i z wnętrza całego terenu wydzielonego ściankami szczelnymi (z terenów nie osłoniętych przez zadaszenie, gdyby ono powstało).

Zasady budowy drenażu czołowego i opaskowego są identyczne jak dla wersji Ia i Ib.

W przypadku **wersji IIIa** w której przewidziano wykonanie drenażu wewnętrznego, sposób jego wykonania jest taki sam jak dla wersji Ia.

W przypadku **wersji IIIb**, w której zasadniczo nie przewidziano wykonywania drenażu wewnętrznego, postępować należy jak dla wersji Ib.

Opaska brukowa

W zakres projektowanych prac wchodzi również wykonanie brukowanej skarpy, z przepuszczalną podbudową, pozwalającą na odpływ wód ze skarpy do drenażu opaskowego. Dla pokonania różnicy poziomów pomiędzy terenem otaczającym ruiny od strony północno-wschodniej oraz południowo-wschodniej i północno-zachodniej a poziomem rekonstruowanych ścian piwnic, przyjęto wykonanie dość stromej skarpy o nachyleniu 1:1. Jej nawierzchnię wraz z podbudową z uwagi na pochylenie należy klinować a nawet częściowo spajać, najlepiej zaprawą drenażową.

Przewidywane jest również odtworzenie brukowanej oryginalnej opaski chodnikowej wykonanej podobnie jak skarpa z kamienia miejscowego-otoczaków typu „kocie łby” jak w wersji I.

Projektowane jest przełożenie bruku wraz z wykonaniem pod nim podbudowy z tłucznia, wykonanie nowych nawierzchni w obszarach wykonywania projektowanego drenażu, oraz dojść do obiektu z projektowanej drogi wewnętrznej (projekt drogi wg projektu z 2015r.) Ostateczny układ nawierzchni zostanie jednak określony po dodatkowych badaniach arche-

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	34 strona
---	-----------------------------	--------------

ologicznych, określających zakres oryginalnych bruków i po podjęciu decyzji o budowie lub nie zadaszania, którego powstanie może wymagać innych dojsć.

Balustrada zabezpieczająca

Rozwiązanie, poza dalszym usytuowaniem balustrady od ruin, ze względu na dłuższą skarpe, jest identyczne jak dla wersji Ia i Ib.

Instalacja oświetleniowa

Identycznie jak dla wersji Ia i Ib.

9.4.5 Wersja I, II i III zabezpieczenia ruin lodowni

Zabezpieczenie murowanej skrzyni lodowni przyjęto we wszystkich wersjach zabezpieczeń takie samo. Założono wykonanie żelbetowej skrzyni fundamentowej, w której mieścić się będzie lodownia, zabezpieczającej konstrukcję lodowni i jej dno zarówno przed parciem gruntu, jak i spływem wód powierzchniowych, przypowierzchniowych i wilgoci pochodzącej z gruntu. Skrzynia ta po zabezpieczeniu i częściowym rozebraniu luźnych fragmentów ścian, po demontażu posadzek, będzie wykonywana odcinkami długości 1,0m, z wykonaniem pionowych izolacji przeciwwilgociowych ścian z materiałów bitumicznych lub szlamu mineralnego.

Założono wykonanie skrzyni żelbetowej z betonu hydrotechnicznego klasy C30/37 zbrojonego stalą min. klasy A-I.

W przypadku **odmiany a** zabezpieczeń nad skrzynią należy wykonać przeźroczysty dach o konstrukcji stalowej, chroniący wnętrze skrzyni przed opadami atmosferycznymi.

W przypadku **odmiany b** dachu tego nie trzeba będzie wykonywać.

9.4.6 Wersja I, II i III zabezpieczenia ruin piwnicy przypałacowej

Zabezpieczenie ruin przypałacowej piwnicy we wszystkich wersjach jest prawie identyczne. Ograniczono je do wykonania:

- drenażu czołowego, przechwytyjącego wody opadowe i przypowierzchniowe spływające w kierunku skarpy z przyległego do niej terenu,
- żelbetowego płaszcza wzmacniającego i zabezpieczającego przed parciem gruntu rozsypujące się murowane z kamienia ściany fundamentowe piwnicy, izolującego je od napływu wód i wilgoci, wykonanego z betonu hydrotechnicznego klasy C30/37, zbrojonego stalą min. klasy A-I, zaizolowanego dodatkowo szlamem mineralnym,
- zasypki drenującej otaczającej ściany piwnicy, wykonanej z płukanego niełusującego się tłucznia o granulacji 8/16mm, w osłonie specjalnej włókniny filtracyjno-separacyjnej, pozwalającej na odprowadzenie wód opadowych do przepuszczalnych warstw gruntu,
- odbudowy korony murów poprzez wymurowanie kamieniami (pochodzącymi z gruzowiska z wnętrza piwnicy) na zaprawie cementowo-wapiennej,
- remont istniejącej posadzki piwnicy z zapewnieniem jej przepuszczalności lub możliwości odpływu wód opadowych.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	35 strona
---	-----------------------------	--------------

Wersje I i II nie różnią się niczym między sobą. W wersji III zmieniono jedynie przebieg drenażu czołowego, dostosowując go do drenażu czołowego zabezpieczenia piwnic pałacu. Nad ruinami piwnic nie przewidziano wykonywania zadaszenia, dlatego w wersjach nie występują odmiany a i b.

9.5 KOLORYSTYKA

Należy zachować naturalną kolorystykę wbudowywanych materiałów budowlanych. Konstrukcję stalową pomalować na kolor popielaty.

9.6 OCHRONA CIEPLNA GRUNTU

W związku z występowaniem gruntów pylastych o charakterze wysadzinowym projektuje się zabezpieczenie gruntu przed przemarzaniem, poprzez wykonanie jego (poziomej) izolacji termicznej z nienasiąkliwych, nie niszczonych przez gryzonie, twardych pianek poliuretanowych, układanych na całej powierzchni wewnętrznej budynku pod posadzkami oraz pod niepodbijanymi do poziomu przemarzania fundamentami.

Grubość warstwy izolacyjnej z pianki poliuretanowej przyjęto odpowiadającą izolacyjności warstw gruntu zalegających do poziomu przemarzania gruntu, równego na tym terenie 1,0 m p.p.t..

Opór cieplny 1,0 m warstwy gruntu ($\lambda = 0,90 \text{ (W x m) / } ^\circ\text{K}$) wynosi:

$$R = 1,0 / 0,9 = 1,11 \text{ m}^2 \times ^\circ\text{K} / \text{W} > R_{\min} = 1,0 \text{ m}^2 \times ^\circ\text{K} / \text{W}.$$

Odpowiadający mu opór cieplny 4 cm pianki poliuretanowej ($\lambda = 0,04 \text{ (W x m) / } ^\circ\text{K}$), bez uwzględnienia warstw posadzkowych z ich podbudową oraz wierzchnich warstw gruntowych i drenujących zewnętrznej opaski budynku jest **wyższy** i wynosi:

$$R = 0,04 / 0,035 = 1,14 \text{ m}^2 \times ^\circ\text{K} / \text{W}.$$

Z uwagi na zróżnicowane obciążenia zewnętrzne przyjęto zróżnicowane wytrzymałości zastosowanych pianek poliuretanowych, którym odpowiadają różne gęstości objętościowe pianek. Pod posadzkami zastosowano pianki o gęstości objętościowej większej od 50kg/m^3 (ze względu na obciążenie warstwami posadzkowymi), a pod fundamentami o gęstości objętościowej większej od 100kg/m^3 (ze względu na obciążenie ciężarem fundamentów i opartych na nich ścian, a także dla ograniczenia odkształceń trwałych).

Ten sposób zabezpieczenia płytkich fundamentów przed wpływem przemarzania pozwoli dodatkowo ograniczyć zjawiska wysadzin fundamentów i uszkodzeń ścian.

9.7 OCHRONA ŚRODOWISKA

Brak negatywnego oddziaływania na środowisko (hałas, wibracje, itp.)

9.8 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Żelbetowe ławy, ściany oporowe i skrzynie ze względu na wykonanie z betonu hydrotechnicznego oraz pionowe izolację przeciwwilgociową są zabezpieczone antykorozyjnie. Ścianka szczelna winylowa jest materiałem odpornym na korozję.

Stalowe elementy zadaszenia nad lodownią i balustrady ochronne należy je zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez zastosowanie odpowiednich farb podkładowych i nawierzchniowych.

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	36 strona
---	-----------------------------	--------------

9.9 ZALECENIA BHP I UWAGI KOŃCOWE

Roboty budowlano-montażowe oraz izolacyjne należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dn.19.03.2003r. Nr 47 poz.401).

Prowadzenie wszelkich prac niebezpiecznych pożarowo winno przebiegać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynku, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 109 poz.719).

Zakres projektowanych prac budowlanych nie obejmuje prac szczególnie niebezpiecznych, wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz.1126), ale przewidywana pracochłonność prac budowlanych przekracza 500 roboczodni, dlatego wymagane jest sporządzenie oprócz informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, także wykonywanego na jej podstawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi załącznik do projektu budowlanego.

Szczególną ostrożność należy zachować przy robotach ziemnych.

10. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

10.1 WIDOKI RUIN



Fot.1.1 Widok reliktów ruin piwnic pałacu od strony północno-zachodniej



Fot.1.2 Widok reliktów ruin piwnic pałacu od strony południowo-wschodniej



Fot.1.3 Widok reliktów ruin piwnic pałacu od strony południowo-zachodniej



Fot.1.4 Widok pozostałości korytarza piwnic pałacu od strony północno-zachodniej

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	39 strona
---	------------------------------------	--------------



Fot.1.5 Widok pozostałości narożnika północnego piwnic pałacu



Fot.1.6 Widok reliktów przybudówki frontowej zachodniej i pozostałości dawnej klatki schodowej



Fot.1.7 Widok pozostałości środkowej części korytarza piwnic pałacu –zapadlisko nad kanałem drenarskim



Fot.1.8 Widok reliktów przybudówki frontowej wschodniej z zejściem do piwnic

*Projekt koncepcyjny zabezpieczenia reliktów ruin pałacu
byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem*



Fot.1.9 Widok reliktyw schodów prowadzących do piwnic



Fot.1.10 Widok reliktyw przybudówki od strony północno-zachodniej

*Projekt koncepcyjny zabezpieczenia reliktyw ruin pałacu
byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem*



Fot.1.11 Widok pozostałości pomieszczenia sanitarnego-latryny



Fot.1.12 Widok ruin lodowni od strony południowo-wschodniej



Fot.1.13 Widok fragmentu ściany piwnic od strony dziedzińca



Fot.1.14 Widok pozostałości zejścia gospodarczego do piwnic pałacu od strony południowo-wschodniej



Fot.1.15 Widok pozostałości filarów tarasu od strony skarpy



Fot.1.16 Widok na północno – wschodnie obrzeże ruin pałacu



Fot.1.17 Widok brukowanej opaski chodnikowej od strony północno-zachodniej



Fot.1.18 Widok reliktyw ruin piwnicy przypałacowej od strony południowej

10.2 ODKRYWKI FUNDAMENTÓW



Fot.2.1 Odkrywka O1



Fot.2.2 Odkrywka O2



Fot.2.3 Odkrywka O3



Fot.2.4 Odkrywka O4



Fot.2.5 Odkrywka O5



Fot.2.6 Odkrywka O6



Fot.2.7 Odkrywka O7



Fot.2.8 Odkrywka O8



Fot.2.9 Odkrywka O9



Fot.2.10 Odkrywka O10



Fot.2.11 i 2.12 Odkrywka O12

*Projekt koncepcyjny zabezpieczenia reliktów ruin pałacu
byłego niemieckiego Obozu Zagłady Kulmhof w Chełmnie nad Nerem*



Fot.2.13 Odkrywka O13

USŁUGI PROJEKTOWE BUDOWLANE mgr inż. Maria Koczur	2015-02.B-00 nr projektu	54 strona
---	-----------------------------	--------------

11. RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI