

PROGRAM PRAC KOSERWATORSKICH

MURÓW OPOROWYCH WOKÓŁ KWATER 19, 24,31

CMENTARZA ŻYDOWSKIEGO

PRZY UL. OKOPOWEJ W WARSZAWIE



Wykonał: mgr Damian Pisarski
Konserwator Dziej Sztuki
Dyplom: ASP Warszawa nr 11468

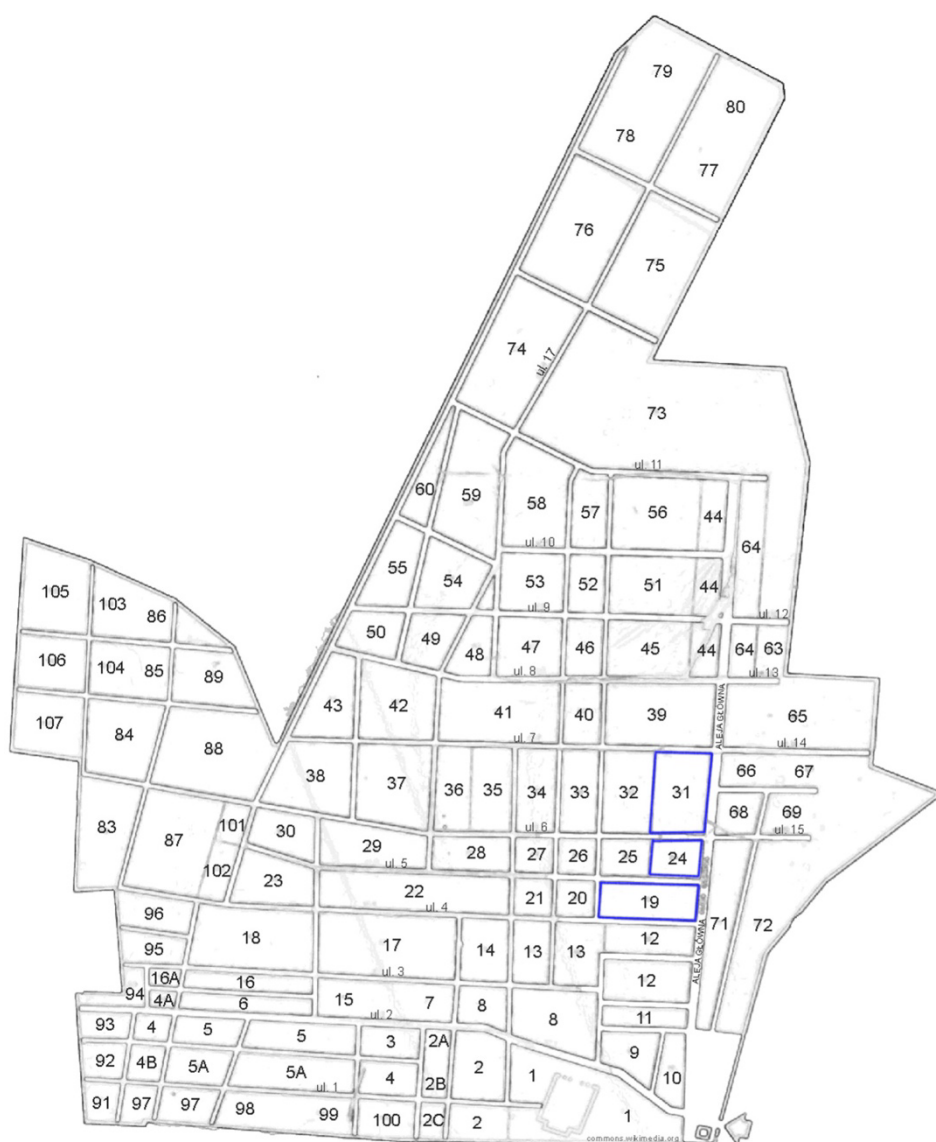
WARSZAWA, KWIECIEŃ 2025 r.

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania
2. Historia zabytku
3. Opis obiektu
4. Budowa technologiczna, stan zachowania i przyczyny zniszczeń
5. Założenia
6. Program prac konserwatorskich
7. Dokumentacja fotograficzna

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są ceglane murki oporowe obejmujące wtórnie podwyższone kwatery 19, 21 i 31 cmentarza żydowskiego przy ulicy Okopowej 49/51 w Warszawie, zlokalizowane wzdłuż ich zewnętrznych granic. Obiekty są częścią założenia Cmentarza Żydowskiego wpisanego do rejestru zabytków pod nr. ewidencyjnym A-874 decyzją z dnia 1.12.1973. Przeprowadzone w latach 2023-24 roku prace archeologiczne odstąpiły najniższe, eksponowane partie murów i potwierdziły przypuszczenia o ich znacznie osłabionej konstrukcji oraz braku odpowiedniego posadowienia. Konieczność przeprowadzenia natychmiastowych prac konserwatorskich przywracających ich parametry wytrzymałościowe i funkcjonalność są przyczyną powstania niniejszego opracowania.



Plan cmentarza żydowskiego przy ul. Okopowej w Warszawie z zaznaczonymi kwaterami 19, 24 i 31.

2. HISTORIA OBIEKTU

Cmentarz Żydowski przy ulicy Okopowej 49/51, ujęty działką 6-03-09 i jest częścią zespołu zabytkowych nekropolii Powązek i nadal służy do celów grzebalnych. Zarządzany przez Gminę Wyznaniową Żydowską w Warszawie, został wpisany do rejestru zabytków decyzją z dnia 01.12.1973 pod numerem A-874. W 2014 roku, na mocy rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej wraz z powązkowskimi nekropoliami innych wyznań, został uznany pomnikiem historii. Nekropolia, w której spoczywa około 250 tys. osób zajmuje obecnie powierzchnię około 33,5 ha i zaliczana jest do jednych z największych na świecie cmentarzy żydowskich. Jest cennym zabytkiem Warszawy świadczącym o wielowiekowej obecności Żydów w mieście.

Cmentarz Żydowski przy ulicy Gęsiej, został założony przez Gminę Żydowską w 1806 roku. Obecnie nazywany Cmentarzem Żydowskim przy Okopowej był pierwotnie podzielony na części męską i żeńską oraz z biegiem czasu na część ortodoksyjną, dziecięcą i poświęconą żydom postępowym. Z racji zapotrzebowania na przestrzenie grzebalne kirkut był wielokrotnie powiększany, m.in. rok po jego funkcjonowaniu oraz w latach 1822, 1825-7 i szczególnie w drugiej połowie XIX wieku¹. Powracający problem zwiększającego się zapotrzebowania na miejsca grzebalne rozwiązywano od 1831 roku poprzez wykonywanie nasypów na częściach kwater wypełnionych starszymi grobami. W tym celu usuwano nagrobki a teren podnoszono poprzez dosypywanie ziemi. Przy typowaniu miejsc możliwych do powtórnego wykorzystania kierowano się 50 letnią różnicą pochówków starych względem nowych. Podniesione w ten sposób kwatery, w celu ich zabezpieczenia przed osuwaniem ziemi i nagrobków ujmowano murami oporowymi wokół nasypów. Według badań archeologicznych przeprowadzonych pod kierunkiem dr. Szymona Lenarczyka na takie nasypy przeznaczono również kwatery 19, 24 i 31². Po zakończeniu I wojny całkowicie zapełniony cmentarz powiększano jedynie poprzez wykonywanie wspomnianych nasypów, z których ostatni wykonano w 1936 roku. Łącznie powstało ich 14.

W czasie II wojny światowej cmentarz znalazł się w granicach getta, był miejscem kryjówek i zaciętych walk. Po wyzwoleniu Warszawy cmentarz sukcesywnie niszczał i zarastał bujną, niekontrolowaną roślinnością. W latach 60 XX wieku pojawiły się plany wytyczenia przez najstarszą część cmentarza szerokiej ulicy. Na szczęście do realizacji pomysłu nie doszło. Z czasem teren cmentarza zaczął być porządkowany i w 1973 jako założenie został wpisany do rejestru zabytków. W 2014 r. na mocy Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej

¹ I. Schiper, *Cmentarze żydowskie w Warszawie*, Wydawnictwo Gminy Wyznaniowej Żydowskiej w Warszawie, Warszawa 1938, s. 95

² S. Lenarczyk, M. Sugalska, Z. Kowarska, Raporty z badań archeologicznych na cmentarzu żydowskim w Warszawie (Okopowa 49-51) Lata 2023-24.

cmentarz żydowski przy ul. Okopowej został uznany za pomnik historii: „Warszawa – zespół zabytkowych cmentarzy wyznaniowych na Powązkach”

Od 2015 roku Fundacja Dziedzictwa Kulturowego prowadzi sukcesywne prace konserwatorskie, archeologiczne i porządkujące przestrzeń Cmentarza.

ŹRÓDŁA I BIBLIOGRAFIA OBIEKTU

Jan Jagielski, „Przewodnik po cmentarzu żydowskim w Warszawie przy ul. Okopowej 49/51. Warszawa : Towarzystwo Opieki nad Zabytkami. Społeczny Komitet Opieki nad Cmentarzami i Zabytkami Kultury Żydowskiej w Polsce, 1996 r.

Przysuskiej L., Cmentarze żydowskie w Warszawie. Przewodnik ilustrowany, Warszawa 1936.

Schipper I., Cmentarze żydowskie w Warszawie, Warszawa 1938.

Wykop na Poziomie Raporty z badań archeologicznych na cmentarzu żydowskim w Warszawie (Okopowa 49-51) Lata 2023-24

3. OPIS OBIEKTU

Ceglane murki oporowe powstały jako zabezpieczenie przed osypaniem piętrzonych kwater 19, 24 i 31. Biegą wzdłuż zewnętrznych granic kwater. Najstarsze zachowane pochówki tych części cmentarza sięgają drugiej połowy XIX wieku i powstawały aż do końca lat 30-tych wieku XX. Ponieważ najstarszy nagrobek z nasypu kwatery 19 pochodzi z 1925 roku, datowanie wykonania pierwszego podwyższenia można zawęzić do lat 1922-24³, kolejne do lat 1926 -30⁴. Z tego czasu najprawdopodobniej pochodzą mury opisane przez I. Schipera, który wspomina o wybudowanych w tychże latach parkanach wzdłuż kwater 12, 19, 24 i 31.



Foto. 1. Kwatery nr 19 z zaznaczonym biegiem murków oporowych, fot. Szymon Lenarczyk

³ S. Lenarczyk, M. Sugalska, Z Kowarska, M. Wagner, Raporty z badań archeologicznych na cmentarzu żydowskim w Warszawie (Okopowa 49-51) Lata 2023-24.

⁴ I. Schipper, Cmentarze... Warszawa 1938, s. 226, 230.



Foto. 2. Kwarta nr 24 z zaznaczonym biegiem murków oporowych, fot. Szymon Lenarczyk



Foto. 3. Kwarta nr 31 z zaznaczonym biegiem murków oporowych, fot. Szymon Lenarczyk

4. BUDOWA TECHNOLOGICZNA, STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEŃ

Konstrukcję murów oporowych wybudowano z cegły maszynowej o zróżnicowanych wymiarach, przewiązanej zaprawą cementową i cementowo-wapienną, w większości w nieuporządkowanym schemacie wątków zbliżonych do typu krzyżowego. Mury w związku z różnicami poziomów nasypów mają zróżnicowaną wysokość, szerokość, grubość (17-47 cm) i posadowione są bez fundamentu na podstawie ceramicznej zbudowanej z dwóch cegieł ułożonych w formie podstaw, występujących średnio 3 cm przed lico muru. Na ścianach osi płn-płd każdej z kwater znajdują się prowizoryczne schody i podejścia prowadzące do wytyczonych alejek, wykonane najczęściej z fragmentów nagrobków, ceramiki, otoczaków i betonowych płyt chodnikowych. W częściach wschodnich znajdują się wtórnie dobudowane, nieprzewiązane z murami oporowymi przypory wzmacniające oraz obejmujące swym zakresem sąsiadujące nagrobki schody, o zróżnicowanej, prowizorycznej budowie technologicznej wykonane z betonu, macew, stali, kostki Bauma czy płyt chodnikowych.



Foto. 4. Kwatera 19, mur oporowy od strony wschodniej z zaznaczonym bardzo płytkim posadowieniem.

Mur, niejednorodny w swej budowie nie posiada zwieńczenia. Od strony alei głównej zachowały się odcinki przykryte wtórnie zaprawą cementową przechodzącą od strony frontowej w wyprawę tynkarską. W związku z widoczną granicą występowania tejże wyprawy, często nieestetycznie wykonaną i biegnącą w nieregularnej wysokości na eksponowanej części muru należy przyjąć, iż wyprawy te były wykonane wtórnie, już po obsypaniu murów od strony frontowej wysoką warstwą ziemi i humusu. Mury pozostałych stron kwater, w przeciwieństwie do części wschodnich, zwieńczone są odcinkowo cegłami ustawionymi na dłuższych bokach z również zachowanymi śladami wtórnych wypraw cementowych.



Foto. 5. Kwatera nr 31, mur wschodni i północny z widocznym odpajającym się tynkiem cementowym, zakończonym na przypadkowej wysokości powyżej dolnych partii nagrobków oraz „oblewającym” górne płaszczyzny niższych nagrobków.



Foto. 6. Kwatera 24, wschodnie i zachodnie zwieńczenie murów. Część wschodnia pokryta wyprawą założoną na cegły ułożone zgodnie z biegiem murowania. Część zachodnia z widocznym ułożeniem cegieł w sposób „dekoracyjny” na dłuższych bokach z widoczną, szczególnie zachowaną zaprawą cementową.



Foto. 7. Rozwarstwienie cementowej wyprawy górnej płaszczyzny wschodniego murku kwatery 24.

CEGLA

Mur obejmujący **kwaterę 19** zbudowany jest z kilku rodzajów cegły maszynowej o wymiarach [mm]: 265 x 135 x 65; 280 x 135 x 70; 265 x 130 x 70; 270 x 135 x 65. W najwyższej części, tj. od strony wschodniej (główna aleja) wysokość muru sięga 135 cm wysokości i 32 cm grubości. W najniższym punkcie, w ścianie zachodniej wysokość sięga około 80 cm przy ok 27 cm grubości. Wymiary pozostałych ścian, w związku z różnicą wysokości nasypów mają zróżnicowaną wysokość i przybierają również zróżnicowaną, znacznie mniejszą grubość.

Mur obejmujący **kwaterę 24** zbudowany jest z kilku rodzajów cegły maszynowej o wymiarach [mm]: 265 x 125 x 60; 265 x 135 x 65; 275 x 130 x 70; 265 x 130 x 65; 260 x 130 x 60, 255 x 130 x 65. W najwyższej części, tj. od strony wschodniej (główna aleja) wysokość muru sięga 162 cm wysokości i 43 cm grubości. W najniższym punkcie, w ścianie zachodniej wysokość sięga około 80 cm przy ok 27 cm grubości. Wymiary pozostałych ścian, w związku z różnicą wysokości nasypów mają zróżnicowaną wysokość i przybierają również zróżnicowaną, mniejszą grubość.

Mur obejmujący **kwaterę 31**: zbudowany jest z kilku rodzajów cegły maszynowej o wymiarach 270 x 135 x 60; 265 x 130 x 65; 270 x 135 x 65, 270 x 125 x 60; 275 x 135 x 70. W najwyższej części, tj. od strony wschodniej (główna aleja) wysokość muru sięga 110 cm wysokości i 42 cm grubości. W najniższym punkcie, w ścianie zachodniej wysokość sięga około 70 cm przy ok 27 cm grubości. Wymiary pozostałych ścian, w związku z różnicą wysokości nasypów mają zróżnicowaną wysokość i przybierają również zróżnicowaną, mniejszą grubość.

Stan zachowania murów należy określić jako katastrofalny, grożący powaleniem i wymagający podjęcia pilnej interwencji konserwatorskiej. Przeprowadzone w ostatnich latach prace porządkowe i badania archeologiczne odsłoniły zbyt wąską, silnie osłabioną konstrukcję wszystkich ich odcinków wokół kwater 19, 24 i 31. Brak odpowiedniego fundamentowania wysokich odcinków murów, wraz z błędami konstrukcyjnymi i złym doбором materiałów z których konstrukcje zostały wykonane, jak również późniejsze przekształcenia i nawarstwienia, skutkują degradacją cegły, odchyleniem od pionu i zachwianiem statyki znacznych odcinków murów. Doprowadzić to może do powalenia murów i w konsekwencji zniszczenia nagrobków, m.in. reprezentacyjnych kompozycji usytuowanych wzdłuż wschodnich odcinków, tuż przy alei głównej cmentarza.

Rozbiórkowa cegła maszynowa, z której wykonano mur, jako materiał mocno wrażliwy na działanie wody oraz oddziaływanie fizyczne, chemiczne i biologiczne związane z ekspozycją zewnętrzną miejskiego, silnie zadrzewionego cmentarza uległa wielu różnorodnym procesom chemiczno-fizycznym doprowadzającym do jej destrukcji. Dodatkowo, przewiązana została zaprawą cementową, która po stwardnieniu stała się materiałem mniej porowatym, trudniej przepuszczalnym dla par i wody opadowej odprowadzanej z nasypów. Późniejsze uszczelnienie zewnętrznych powierzchni murów twardymi, mało porowatymi cementowymi zaprawami tynkarskimi dodatkowo spotęgowało i tak utrudnione odprowadzenie wilgoci, co doprowadziło do jej zatrzymania wraz z transportowanymi w niej solami w strukturze materiałów ceramicznych. Wieloletnie przykrycie murów warstwą ziemi i humusu w połączeniu z silnym zadrzewieniem i ciągle rozrastającymi się systemami korzeniowymi

podtrzymywało stałe, silne niszczące ceramikę zawilgocenie oraz mechanicznie osłabiało najniższe partie murów. Efektem tego jest silnie osłabiony, zagrożony powaleniem mur z rozwarstwiającą się, porażoną korozją, łuszczącą cegłą i z całkowicie rozspojoną, wykruszającą się spoiną, które utraciły swoje parametry wytrzymałościowe.



Foto. 8. Kwatera 31, ściana zachodnia. Tynk cementowy odspojony od muru oporowego. Wtórnie położone tynki cementowe, przez swoją silną adhezję do ceramiki i małą porowatość w połączeniu z migrującą wilgocią i transportowanymi w niej związkami chemicznymi a także warunkami silnie zażewionej ekspozycji zewnętrznej doprowadziły do osłabienia i rozwarstwienia cegieł co w wielu odcinkach doprowadziło do odspojenia wypraw wraz z fragmentami murów.



Foto. 9 Kwatera 31, ściana południowa, pionowe rozwarstwienie muru, uszczelnionego mało porowatą zaprawą cementową

5. CEL I ZAŁOŻENIA

W związku z bardzo złym stanem zachowania murów oporowych kwater 19, 24 i 31, realnym zagrożeniem ich powalenia i osunięcia wtórnych nasypów, a w konsekwencji powalenia znajdujących się w ich najbliższym otoczeniu nagrobków, konieczne jest podjęcie natychmiastowych prac konserwatorsko budowlanych przywracających funkcję dla których powstały. Prace te mają na celu przede wszystkim zabezpieczenie grzebalnych nasypów z zabytkowymi nagrobkami, zahamowanie dynamicznie zachodzących procesów destrukcyjnych i zrekonstruowanie pierwotnej formy murów przywracając im obok aspektów użytkowych również ich wartości estetyczne. Rekonstrukcje muszą być warunkowane wzmocnioną wytrzymałością mechaniczną na napierające masy wtórnych nasypów oraz zabezpieczone przed niszczącym materiałem ceramiczny działaniem wody a przy tym odwzorowywać pierwotną, różną w poszczególnych odcinkach wysokość. Schody terenowe prowadzące do historycznych alejek osi pół-pół powinny zostać wykonane z jednolitego dla wszystkich materiału a wtórnie dobudowane, prowadzące do pojedynczych grobów z nasypów wschodnich wraz z przyporami rozebrane. W wybranych odcinkach, gdzie krawędzie nasypów pełnią rolę alejek, należy dopuścić, zgodnie z prawem budowlanym, zamontowanie barierek ochronnych.

W związku z bezpośrednim otoczeniem wielopoziomowych pochówków na całej długości murów i restrykcyjnych uwarunkowań prawa żydowskiego, bezwzględne jest zachowanie obecnego biegu i jego zastanych, oryginalnych wymiarów. Obszar całości prac demontażowych, rozbiórkowych i przede wszystkim ziemnych musi uwzględniać bezwzględne zabezpieczenie wewnętrznej strony nasypu, przed osunięciem ziemi ze szczątkami pochowanych.

W celu nadania murom odpowiedniej, odpornej na mechaniczno-chemiczne czynniki, trwałej statyki, konieczne jest wykonanie żelbetowych podstaw i ścian przejmujących ciężar napierających na nie luźnych mas ziemi. Z racji zróżnicowanej grubości murów, od 17 do 46 cm w największych odcinkach, w związku z ograniczonym, wąskim polem działania oraz koniecznymi do uzyskania parametrami wytrzymałości mechanicznych, należy dopuścić wykonanie licowania imitującego tradycyjny mur. Biorąc pod uwagę możliwość wystąpienia anatomicznych pochówków w miejscach żelbetowych podstaw, należy rozważyć zastosowanie odpowiednich rozwiązań konstruktorskich pozwalających na ich ominięcie.

W celu ograniczenia kapilarnego przenikania wody, należy wykonać system izolacji pionowych i poziomych z zastosowaniem dedykowanych do tego celu mas uszczelniających oraz od strony nasypu- mat wodoszczelnych. W celu zabezpieczenia korony murów przed wodami opadowymi należy obłożyć je piaskowcowymi, dwuspadowymi nakrywami, przesączonymi środkiem hydrofobizującymi z zachowaniem miejsca spływu wody (kapinos).

Schody terenowe usytuowane w murach północnych i południowych należy wykonać z piaskowcowych płyt ułożonych na żelbetowej podstawie.

W trakcie prac należy wykorzystać możliwie jak największą ilość oryginalnych, pełnowartościowych pod względem technicznym cegieł, które przed ponownym wmurowaniem należy poddać pełnej konserwacji.

W związku z wyjątkowym klimatem cmentarza, rekonstrukcja formy murów, ich nakryw, schodów oraz w koniecznych przypadkach barierek zabezpieczających, musi być poparta decyzją Władz konserwatorskich oraz szczegółowymi projektami budowlanymi. Rekonstrukcje i materiały z których zostaną wykonane muszą korespondować z historycznym charakterem cmentarza a przy tym uzyskiwać odpowiednie parametry wytrzymałościowe, niezbędne do poprawy ich statyki i ograniczenia postępu procesów niszczenia.

Wszelkie niemożliwe do przewidzenia problemy a w konsekwencji konieczne do wykonania zabiegi należy konsultować w szczególnych przypadkach z władzami Konserwatorskimi.

Każdorazowa ingerencja w grunt i prace rozbiórkowe muszą być bezwzględnie konsultowana z Nadzorem Komisji Rabinicznej d.s. cmentarzy i wykonana pod Nadzorem Archeologicznym.



Rysunek 1. Projekt kształtu piaskowcowej nakrywy. Wymiary elementu, uzależnione będą od wymiarów odcinków muru na które będą nakładane. Istotnym jest zachowanie 2,5 cm odcinków krawędzi nakryw względem lica muru, przewidzianych na wykonanie kapinosów.

6. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

Z racji złożoności problemów konstrukcyjno-konserwatorskich, związanych z bezpośrednim sąsiedztwem warstwowych pochówków, wielu niemożliwych do przewidzenia przed rozpoczęciem prac zadań, należy skorelować prace konserwatorskie z projektami konstrukcyjnymi i wymogami prawa budowlanego i założyć, na zasadzie analogii do problematyki występującej przy ceramicznych murach oporowych i obiektach piaskowcowych, iż prawdopodobnymi do wykonania zabiegami będą:

MURY

1. Wykonanie dokładnej dokumentacji fotograficznej (ortofotomapa) i opisowej stanu zachowania muru przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych oraz kontynuowanie jej na każdym etapie prac do momentu zakończenia konserwacji.
2. Zabezpieczenie ogrodzeniem pełnym, budowlanym terenu prac.
3. Demontaż i konserwacja nagrobków frontowych usytuowanych w bezpośrednim otoczeniu muru według odrębnego pozwolenia konserwatorskiego.
4. Ręczne rozebranie odcinków murów z jednoczesnym mechanicznym zabezpieczeniem nasypu (od wewnętrznej strony) przed osypaniem się ziemi i pochówków, wykonywane odcinkowo i etapami z użyciem sklejek budowlanych, kompozytowych siatek geostatycznych wzmacniających i zbierających grunt.
5. Wyselekcjonowanie możliwych do ponownego użycia cegieł i poddanie ich konserwacji.
6. Przygotowanie wykopów pod wykonanie podstaw żelbetowych z uwzględnieniem warstwowych prac ziemnych, wykonywanych pod ścisłym nadzorem archeologicznym i przedstawiciela **Nadzoru Komisji Rabinicznej d.s. cmentarzy**. Po zakończeniu prac ziemnych urobek należy przesiać.
7. Wykonanie szalunków, wraz z szalunkiem traconym od strony nasypu z jednoczesnym wykonaniem izolacji pionowej z zamontowanej do niej maty izolującej typu: DS. Protect (prod. Remmers). Membranę należy mocować do płyt szalunkowych, w sposób obejmujący każdą stronę wykonywanego fundamentu, co po wykonaniu elementów żelbetowych będzie stanowić ich wodoszczelną ochronę.
8. Wykonanie fundamentu i ścian żelbetowych wg. wytycznych projektowych z przepustami drenarskimi oraz systemem izolacji przeciwwilgociowych.
9. Rekonstrukcja muru z cegły oryginalnej oraz nowej, o wymiarach, wyglądzie i spieku maksymalnie zbliżonych względem rekonstruowanych oryginałów, spajanych zaprawą murarską opartą na cemencie trasowym typu TrassMortel (prod. Optolith). W przypadku montowania cegieł licowo, klejenie ich do ścian z zastosowaniem wysokoelastycznych klejów mineralnych i z zastosowaniem prętów ze stali nierdzewnej wzmacniających przyczepność części murowanych.

10. Wykonanie spoin zaprawą trasową TrassFuge (prod. Optolith).
11. Osadzenie nakryw kamiennych na klej mineralny typu Sopro ff450 z przekładkami ołowianymi i dyblami ze stali nierdzewnej wg wytycznych projektowych.
12. Hydrofobizacja muru i kamiennych nakryw.
13. W przypadkach niezbędnych scalenie kolorystyczne wykonanych rekonstrukcji względem partii oryginalnych przy zastosowaniu farb lalserunkowych o spoiwiekrzemoorganicznym i pigmentach nieorganicznych Historic Lasur (prod. Remmers, Niemcy). Przezroczystość farby można modyfikować poprzez rozcieńczenie do 10% wody, lub poprzez rozcieńczenie preparatem Funcosil WS, również w ilości do 10%.
14. W odcinkach z przewidzianą barierką zabezpieczającą- montaż według wytycznych projektowych.
15. Po zakończeniu prac, dosypanie ziemi do pożądanej wysokości uwzględniającej poziom osadzenia nagrobków części frontowej.
16. Wykonanie dokumentacji konserwatorskiej z przeprowadzonych prac.

SCHODY

Schody, stopnice osi północ-południe, prowadzące do historycznych alejek należy wykonać w materiale kamiennym uwzględniającym historyczny charakter nekropolii. Wtórnie dobudowywane schody murów wschodnich należy rozebrać, macewy użyte do wykonania stopni oczyścić i zdeponować u Zamawiającego.

1. Wykonanie dokładnej dokumentacji fotograficznej (ortofotomapa) i opisowej stanu zachowania schodów przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych oraz kontynuowanie jej na każdym etapie prac do momentu zakończenia konserwacji.
2. Ręczne rozebranie schodów z jednoczesnym mechanicznym zabezpieczaniem nasypów (od wewnętrznej strony) przed osypaniem się ziemi i pochówków wykonywane odcinkowo i etapami z użyciem sklejek budowlanych, kompozytowych siatek geostatycznych wzmacniających i zbrajających grunt.
3. Przygotowanie wykopów pod wykonanie podstaw żelbetowych z uwzględnieniem warstwowych prac ziemnych, wykonywanych pod ścisłym nadzorem archeologicznym i przedstawiciela **Nadzoru Komisji Rabinicznej d.s. cmentarzy**. Po zakończeniu prac ziemnych urobek należy przesiać.
4. Wykonanie szalunków, wraz z szalunkiem traconym od strony nasypów z jednoczesnym wykonaniem izolacji pionowej z zamontowanej do niej maty izolującej typu: DS. Protect (prod. Remmers). Membranę należy mocować do płyt szalunkowych, w sposób obejmujący każdą stronę wykonywanego fundamentu, co po wykonaniu elementów żelbetowych będzie stanowić ich wodoszczelną ochronę.
5. Wykonanie fundamentu żelbetowego z systemem izolacji przeciwwilgociowych.

6. Ułożenie płyt piaskowcowych o grubości odpowiadającej stanom zastanym poszczególnych zestawów układanych na elastyczny klej mineralny typu Sopro ff450 z przekładkami ołowianymi i dyblami ze stali nierdzewnej wg wytycznych projektowych.
7. Wykonanie spoin zaprawą mineralną.
8. Hydrofobizacja elementów kamiennych środkiem hydrofobowym przeznaczonym do elementów poziomych typu. Funcosil FC (prod. Remmers).
9. Wykonanie dokumentacji konserwatorskiej z przeprowadzonych prac.

CEGŁA

1. Po ręcznym rozebraniu muru wyselekcjonowanie cegieł nadających się do ponownego użycia. Wytypowane cegły muszą mieć zachowane odpowiednią spoiwość i parametry wytrzymałościowe.
2. Mechaniczne usunięcie luźno zalegających nawarstwień, osłabionych strzępkówporostów i mchów przy pomocy szczotek drucianych i szpachelek po wcześniejszym zastosowaniu preparatu biocydowego glonosan (prod. Remmers, Niemcy)
3. Osuszenie cegieł.
4. Wzmocnienie strukturalne metodą przesączenia preparatami opartymi na estrach kwasu krzemowego typu KSE 300 (prod. Remmers, Niemcy). Zapewnienie podwyższonej wilgotności po aplikacji preparatu przez okres czterech tygodni- czas potrzebny dla wytrącenia się nowego spoiwa.
5. Na podstawie wstępnych prób usunięcie mocno skonsolidowanych z materiałem ceramicznym nawarstwień i przebarwień metodami mechanicznymi i fizyko-chemicznymi. Oczyszczenie należy przeprowadzić przy zastosowaniu ablacji laserowej lub metody strumieniowo- ścierniej przy użyciu czyszczarki strumieniowej IBIX z odpowiednio dobranym ciśnieniem i materiałem ściernym np. w postaci elektrokorundu lub mączki szklanej- Rotec Glaspudermehl (prod. Remmers, Niemcy).
6. W związku z zasoleniem istniejącego muru konieczne będzie odsolenie cegieł metodą migracji soli do rozszerzonego środowiska przy zastosowaniu wody destylowanej i waty celulozowej, lub gotowych produktów dedykowanych do odsalania, np. Entsalzungkomprese (prod. Remmers. Niemcy).
7. Uzupełnienie ubytków powierzchniowych w przy użyciu gotowych, barwionych w masie zapraw mineralnych RM PRO (prod. Remmers, Niemcy) o właściwościach fizycznych i mechanicznych oraz wygładzie maksymalnie zbliżonych względem partii oryginalnych.