

## Spis treści opracowania

1. Dane ogólne
- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Cel i zakres opracowania
- 1.4. Wykorzystana dokumentacja
- 1.5. Wizje lokalne
- 2.2. Opis konstrukcji grobowca.
3. Opis uszkodzeń grobowca
4. Wnioski.
5. Zalecenia

## Załącznik 1 Inwentaryzacja rys.

## Załącznik 2 Dokumentacja fotograficzna

### ELEWACJE

*Fot.E.1. Elewacja północna – widok ogólny*

*Fot.E.2 Elewacja zachodnia – widok ogólny*

*Fot.E.3 Elewacja południowa – widok ogólny*

*Fot.E.4 Elewacja wschodnia – widok ogólny*

### ELEWACJA PÓŁNOCNA

*Fot.1 Elewacja północna – dół narożnika północno wschodniego*

*Fot.2 Elewacja północna – dół narożnika północno wschodniego*

*Fot.3 Elewacja północna – dół kolumn narożnika północno wschodniego*

*Fot.4 Elewacja północna – schody, narożnik wschodni*

*Fot.5 Elewacja północna – schody, część środkowa*

*Fot.6 Elewacja północna – schody, narożnik zachodni*

*Fot.7 Elewacja północna – schody, narożnik zachodni*

*Fot.8 Elewacja północna – dół, narożnik zachodni*

*Fot.9 Elewacja północna – dół, narożnik zachodni*

*Fot.10 Elewacja północna – kolumny w narożniku zachodnim*

*Fot.11 Elewacja północna – kolumny w narożniku zachodnim*

*Fot. Elewacja północna – kolumny w narożniku wschodnim*

*Fot.12 Elewacja północna – kolumny w narożniku wschodnim*

*Fot.13 Elewacja północna – kolumny w narożniku wschodnim*

*Fot.14 Elewacja północna – kolumna środkowa wschodnia*

*Fot.15 Elewacja północna – kolumna środkowa wschodnia*

*Fot.16 Elewacja północna – kolumna środkowa zachodnia*

*Fot.17 Elewacja północna – kolumna narożna zachodnia*

*Fot.18 Ściana północna, narożnik wschodni – widok belki poziomej*

*Fot.19 Ściana północna, narożnik wschodni – szczegół głowicy*

*Fot.20 Elewacja północna, część górna wschodnia*

*Fot.21 Ściana północna – wewnętrzny narożnik wschodni*

*Fot.22 Ściana północna – wewnętrzny narożnik zachodni*

*Fot.23 Elewacja północna – dach w części zachodniej*

*Fot.24 Elewacja północna – dach w części wschodniej*

*Fot.25 Elewacja północna – dach w części wschodniej*

*Fot.26 Elewacja północna – dach w części wschodniej*

*Fot.27 Widok sarkofagu od strony północnej*

*Fot.28 Widok sarkofagu od strony północnej, szczegół uszkodzonej pokrywy*

### ELEWACJA ZACHODNIA

*Fot.29 Elewacja zachodnia – część dolna w narożniku północnym*

*Fot.30 Elewacja zachodnia – kolumna narożna północna*

*Fot.31 Elewacja zachodnia – kolumna narożna północna*

*Fot.32 Elewacja zachodnia – część dolna środkowa*

*Fot.33 Elewacja zachodnia – część dolna środkowa*

*Fot.34 Elewacja zachodnia – część dolna środkowa, styk kamieni*

*Fot.35 Elewacja zachodnia – część dolna środkowa, styk kamieni*

*Fot.36 Elewacja zachodnia – widok sarkofagu*

*Fot.37 Elewacja zachodnia – kolumna środkowa północna*

*Fot.38 Elewacja zachodnia – narożnik północny, zarysowanie kamiennej okładziny kolumny*

*Fot.39 Elewacja zachodnia – kolumna środkowa południowa*

Fot.40 Elewacja zachodnia – kolumna środkowa południowa, struktura uszkodzonej powierzchni kamienia

Fot.41 Elewacja zachodnia – kolumna środkowa południowa, struktura powierzchni „wyplukanej” przez deszcz

Fot.42 Elewacja zachodnia – kolumna narożna południowa

Fot.43 Elewacja zachodnia – kolumna narożna południowa

Fot.44 Elewacja zachodnia – kolumna narożna południowa

Fot.45 Elewacja zachodnia – pęknięcie poziomej belki przy kolumnie środkowej południowej

Fot.46 Elewacja zachodnia – pęknięcie poziomej belki przy kolumnie środkowej północnej

Fot.47 Elewacja zachodnia – pęknięcie poziomej belki przy kolumnie narożnej południowej

Fot.48 Elewacja zachodnia – pęknięcie poziomej belki przy kolumnie narożnej południowej, belka wewnętrzna

Fot.49 Elewacja zachodnia – narożnik południowy, część dolna

Fot.50 Elewacja zachodnia – narożnik południowy

Fot.51 Elewacja zachodnia – narożnik południowy, część górna

Fot.52 Elewacja zachodnia – narożnik południowy, część środkowa

Fot.53 Elewacja zachodnia – narożnik południowy, część dolna

Fot.54 Elewacja zachodnia – narożnik południowy, część dolna

Fot.55 Elewacja zachodnia – narożnik południowy, część dolna

Fot.56 Elewacja zachodnia – narożnik północny, część górna

Fot.57 Elewacja zachodnia – narożnik północny, część górna

Fot.58 Elewacja zachodnia – narożnik północny, część dolna

Fot.59 Elewacja zachodnia – uszkodzenie krawędzi zdobienia kolumn

Fot.60 Ściana zachodnia – widok od wewnątrz

Fot.61 Ściana zachodnia – widok od wewnątrz

Fot.62 Ściana zachodnia, narożnik południowy – widok od wewnątrz

Fot.63 Ściana zachodnia, narożnik południowy – widok od wewnątrz, szczegół zarysowania

Fot.64 Ściana zachodnia, narożnik północny – widok od wewnątrz

Fot.65 Ściana zachodnia, narożnik północny – widok od wewnątrz

Fot.66 Ściana zachodnia, narożnik północny – widok od wewnątrz

Fot.67 Elewacja zachodnia, część górna północna

Fot.68 Elewacja zachodnia, część górna północna

Fot.69 Elewacja zachodnia, część górna środkowa, rozsuniecie płyt nad głowicą

Fot.70 Elewacja zachodnia, pęknięcie belki przy kolumnie środkowej południowej

Fot.71 Elewacja zachodnia, pęknięcie belki przy kolumnie środkowej południowej, pomiar szerokości rysy

Fot.72 Elewacja zachodnia, pęknięcie belki przy kolumnie środkowej południowej, przemieszczenie poziome krawędzi rysy

Fot.73 Elewacja zachodnia, pęknięcie belki przy kolumnie środkowej południowej, obrót belki nad głowicą kolumny

Fot.74 Elewacja zachodnia, pęknięcie belki przy kolumnie narożnej południowej, pomiar szerokości rysy

Fot.75 Elewacja zachodnia, pęknięcie belki przy kolumnie południowej,

Fot.76 Elewacja zachodnia, część górna południowa

Fot.77 Elewacja zachodnia, część górna południowa

Fot.78 Narożnik południowo zachodni – część górna

Fot.79 Elewacja zachodnia – szczegół głowicy w narożniku północnym

Fot.80 Elewacja zachodnia – szczeliny między kamiennymi elementami dachu

Fot.81 Elewacja zachodnia – wieńczący gazon

Fot.82 Elewacja zachodnia – dach w części południowej

Fot.83 Elewacja zachodnia prostopadłościenna część przekrycia

Fot.84 Elewacja zachodnia – dach w części północnej

Fot.85 Elewacja zachodnia – część górna, wychylone z płaszczyzny ściany elementy

Fot.86 Elewacja zachodnia – część górna, wychylone z płaszczyzny ściany elementy

Fot.87 Elewacja zachodnia – narożnik południowy, spękania

Fot.88 Elewacja zachodnia – część górna, wychylone z płaszczyzny ściany elementy

Fot.89 Elewacja zachodnia – część górna, wychylone z płaszczyzny ściany elementy

Fot.90 Elewacja zachodnia – część górna, wychylone z płaszczyzny ściany elementy

Fot.91 Elewacja zachodnia – szczeliny w łączeniu elementów kamiennych pod dachem

Fot.92 Elewacja zachodnia – szczeliny w łączeniu elementów kamiennych nad dachem

Fot.93 Elewacja zachodnia, część górna północna

Fot.94 Elewacja zachodnia, narożnik północny

Fot.95 Elewacja zachodnia, głowica kolumny północnej

Fot.96 Elewacja zachodnia, głowica kolumny północnej

Fot.97 Elewacja zachodnia, część górna północna

Fot.98 Elewacja zachodnia, część górna północna

Fot.99 Elewacja zachodnia, część górna południowa

Fot.100 Elewacja zachodnia, głowica kolumny południowej  
Fot.101 Elewacja zachodnia, głowica kolumny południowej  
Fot.102 Elewacja zachodnia, część górna południowa.  
Fot.103 Elewacja zachodnia, głowica kolumny południowej  
Fot.104 Elewacja zachodnia, część górna południowa.  
Fot.105 Ściana zachodnia, narożnik północny– widok od wewnątrz  
Fot.106 Ściana zachodnia, narożnik północny– widok od wewnątrz  
Fot.107 Ściana zachodnia, narożnik południowy – widok od wewnątrz

#### ELEWACJA POŁUDNIOWA

Fot.108 Elewacja południowa – dół narożnika południowo zachodniego  
Fot.109 Elewacja południowa – schody  
Fot.110 Elewacja południowa – dół kolumn narożnika południowo zachodniego  
Fot.111 Elewacja południowa – dół kolumn narożnika południowo zachodniego  
Fot.112 Elewacja południowa – dół kolumn narożnika południowo wschodniego  
Fot.113 Elewacja południowa – kolumny narożnika południowo wschodniego  
Fot.114 Elewacja południowa – kolumny narożnika południowo zachodniego  
Fot.115 Elewacja południowa – płyty między kolumnami narożnika południowo zachodniego  
Fot.116 Elewacja południowa – górna część narożnika południowo zachodniego  
Fot.117 Elewacja południowa – głowice kolumn zachodnich  
Fot.118 Elewacja południowa – górna część środkowa  
Fot.119 Elewacja południowa – górna część narożnika południowo wschodniego  
Fot.120 Elewacja południowa – posadzka przed sarkofagiem  
Fot.121 Elewacja południowa – pęknięcie belki poziomej między kolumnami  
Fot.122 Ściana południowa, narożnik zachodni– widok od wewnątrz  
Fot.123 Elewacja południowa – pęknięcia głowicy kolumny zachodniej  
Fot.124 Elewacja południowa – pęknięcie belki poziomej między kolumnami zachodnimi  
Fot.125 Elewacja południowa – pęknięcie belki poziomej między kolumnami  
Fot.126 Elewacja południowa – część wschodnia, górna  
Fot.127 Ściana południowa, narożnik zachodni – widok od wewnątrz  
Fot.128 Elewacja południowa (widoczne wychylenie płyty w elewacji zachodniej)  
Fot.129 Elewacja południowa – narożnik zachodni, część dolna  
Fot.130 Elewacja południowa – narożnik zachodni, część górna  
Fot.131 Elewacja południowa, głowica zachodnia (widok od strony zachodniej)  
Fot.132 Narożnik południowo zachodni – część górna  
Fot.133 Narożnik południowo zachodni – część górna  
Fot.134 Narożnik południowo zachodni – część górna  
Fot.135 Narożnik południowo zachodni – część górna, pomiar szerokości rozwarcia rysy  
Fot.136 Elewacja południowa – zarysowanie w części zachodniej  
Fot.137 Elewacja południowa – zarysowanie w części środkowej  
Fot.138 Elewacja południowa – zarysowanie nad kolumną  
Fot.139 Elewacja południowa – łączenie elementów w części górnej  
Fot.140 Elewacja południowa – łączenie elementów w części górnej  
Fot.141 Elewacja południowa – część górna wschodnia  
Fot.142 Elewacja południowa – część górna wschodnia  
Fot.143 Elewacja południowa – część górna wschodnia  
Fot.144 Elewacja południowa – część górna wschodnia  
Fot.145 Elewacja południowa – część górna wschodnia  
Fot.146 Elewacja południowa prostopadłościenna część przekrycia  
Fot.147 Elewacja południowa – dach w części wschodniej  
Fot.148 Elewacja południowa – dach w części wschodniej  
Fot.149 Elewacja południowa, narożnik zachodni – szczeliny w łączeniu elementów kamiennych nad dachem  
Fot.150 Elewacja południowa, narożnik zachodni – szczeliny w łączeniu elementów kamiennych nad dachem  
Fot.151 Elewacja południowa, narożnik zachodni – szczeliny w łączeniu elementów kamiennych nad dachem  
Fot.152 Elewacja południowa, wychylenie płyt z płaszczyzny ściany w części górnej.

#### ELEWACJA WSCHODNIA

Fot.153 Elewacja wschodnia, część dolna północna  
Fot.154 Elewacja wschodnia, kolumny północne  
Fot.155 Elewacja wschodnia, kolumny północne  
Fot.156 Elewacja wschodnia, kolumna północna  
Fot.157 Elewacja wschodnia, część dolna południowa  
Fot.158 Elewacja wschodnia, narożnik południowy

Fot.159 Elewacja wschodnia – posadzka przed sarkofagiem  
 Fot.160 Elewacja wschodnia, ściana północna, widok od wewnątrz  
 Fot.161 Elewacja wschodnia, ściana północna, widok od wewnątrz  
 Fot.162 Elewacja wschodnia, narożnik północny  
 Fot.163 Elewacja wschodnia, belka nad kolumną północną  
 Fot.164 Elewacja wschodnia, belka nad kolumną północną  
 Fot.165 Elewacja wschodnia, głowica kolumny północnej  
 Fot.166 Elewacja wschodnia, narożnik południowy  
 Fot.167 Elewacja wschodnia, narożnik południowy  
 Fot.168 Elewacja wschodnia, belka nad kolumną południową  
 Fot.169 Elewacja wschodnia, głowica kolumny południowej  
 Fot.170 Elewacja wschodnia, część górna południowa  
 Fot.171 Elewacja wschodnia, część górna południowa  
 Fot.172 Elewacja wschodnia, część górna południowa  
 Fot.173 Elewacja wschodnia, część górna środkowa  
 Fot.174 Elewacja wschodnia, część górna północna  
 Fot.175 Elewacja wschodnia, część górna północna  
 Fot.176 Elewacja wschodnia, część górna północna, szerokości rozwarcia rys  
 Fot.177 Elewacja wschodnia, część górna północna  
 Fot.178 Elewacja wschodnia, część górna północna  
 Fot.179 Elewacja wschodnia – część górna południowa  
 Fot.180 Elewacja wschodnia – część górna południowa  
 Fot.181 Elewacja wschodnia – część górna południowa, pomiar szerokości rozwarcia rys  
 Fot.182 Elewacja wschodnia – część górna środkowa  
 Fot.183 Elewacja wschodnia – część górna środkowa  
 Fot.184 Elewacja wschodnia – część górna środkowa  
 Fot.185 Elewacja wschodnia – część górna północna, zarysowanie belki nad głowicą  
 Fot.186 Elewacja wschodnia – część górna północna, zarysowanie belki nad głowicą  
 Fot.187 Elewacja wschodnia – część górna północna  
 Fot.188 Elewacja wschodnia – uszkodzenie krawędzi kolumny  
 Fot.189 Elewacja wschodnia – dach nad grobowcem  
 Fot.190 Elewacja wschodnia – dach nad grobowcem  
 Fot.191 Elewacja wschodnia prostopadłościenna część przekrycia  
 Fot.192 Elewacja wschodnia prostopadłościenna część przekrycia  
 Fot.193 Elewacja wschodnia zarysowanie górnego tympanonu  
 Fot.194 Elewacja wschodnia – dach w narożniku północnym  
 Fot.195 Elewacja wschodnia prostopadłościenna część przekrycia

#### KOPUŁA SKLEPIENIA

Fot.196 Oparcie kopuły sklepienia na ścianie wschodniej  
 Fot.197 Północno zachodni narożnik kopuły przekrycia  
 Fot.198 Północno zachodni narożnik kopuły przekrycia  
 Fot.199 Północno zachodni narożnik kopuły przekrycia  
 Fot.200 Południowo zachodni narożnik kopuły  
 Fot.201 Południowo wschodni narożnik kopuły  
 Fot.202 Północno wschodni narożnik kopuły przekrycia  
 Fot.204 Północno wschodni narożnik belek podpierających kopułę przekrycia

#### ODKRYWKI

Fot.205 Płyta granitowa osłaniająca od wewnątrz przepony kopuły – grubość kamienia około 40mm  
 Fot.206 Płyta granitowa osłaniająca od wewnątrz przepony kopuły – grubość kamienia około 40mm  
 Fot.207 Grubość wykładziny kamiennej nad I poziomem dachu  
 Fot.208 Grubość wykładziny kamiennej nad I poziomem dachu  
 Fot.209 Grubość wykładziny kamiennej nad I poziomem dachu  
 Fot.210 Grubość wykładziny kamiennej nad I poziomem dachu  
 Fot.211 Klamry z brązu łączące granitowe płyty podstawy grobowca.  
 Fot.212 Klamry z brązu łączące granitowe płyty podstawy grobowca.



1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Fundacji Monumentum Iudaicum Lodzense, Łódź ul. Pomorska 18.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiot opracowania stanowi grobowiec Rodziny Silberstein, znajdujący się w Łodzi na Cmentarzu Żydowskim.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie stanu technicznego grobowca, oraz określenie niezbędnych ze względu na bezpieczeństwo prac zabezpieczających. Zakres opracowania obejmuje inwentaryzację uszkodzeń, wykonanie dokumentacji fotograficznej oraz rozpoznanie konstrukcji grobowca w zakresie niepowodującym naruszenia jego elementów.

1.4. Wykorzystana dokumentacja

W opracowaniu wykorzystano :

*Dok.1 Podgarbi B, Cmentarz Żydowski w Łodzi, Wydawnictwo Artus, Łódź 1990*

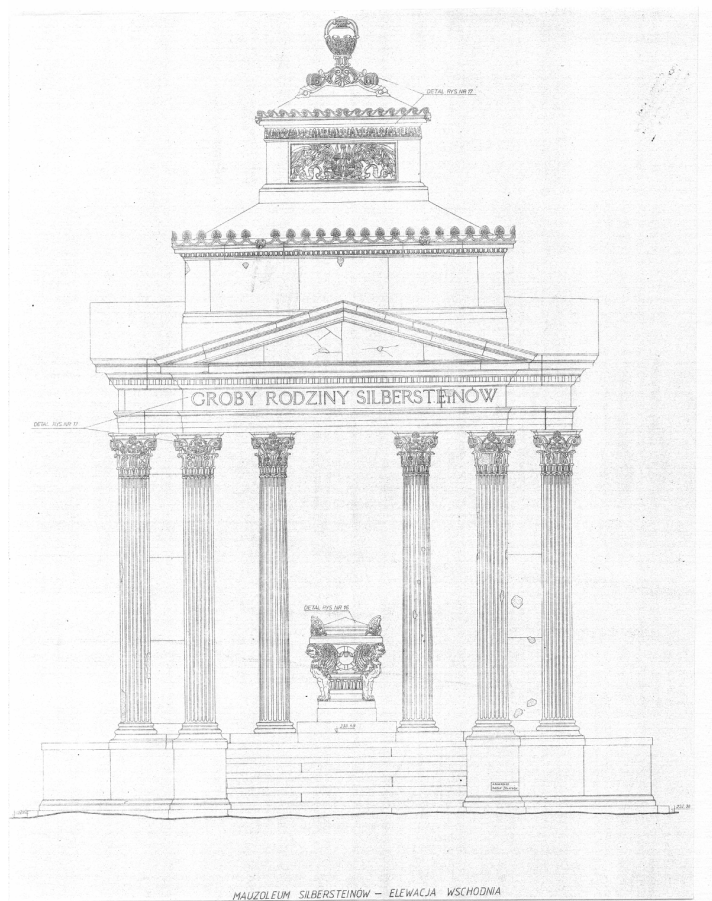
*Dok.2 Kempa A., Szukalak M. Żydzi dawnej Łodzi, słownik biograficzny Żydów łódzkich oraz z Łodzią związanych, Tom I, Oficyna Bibliofilów, Łódź 2001*

1.5. Wizje lokalne

Autorzy opracowania przeprowadzili w październiku 2007r wielokrotne wizje lokalne w trakcie których zinwentaryzowano uszkodzenia grobowca oraz dokonano próby rozpoznania konstrukcji grobowca.

2. Opis grobowca

2.1. Dane ogólne.



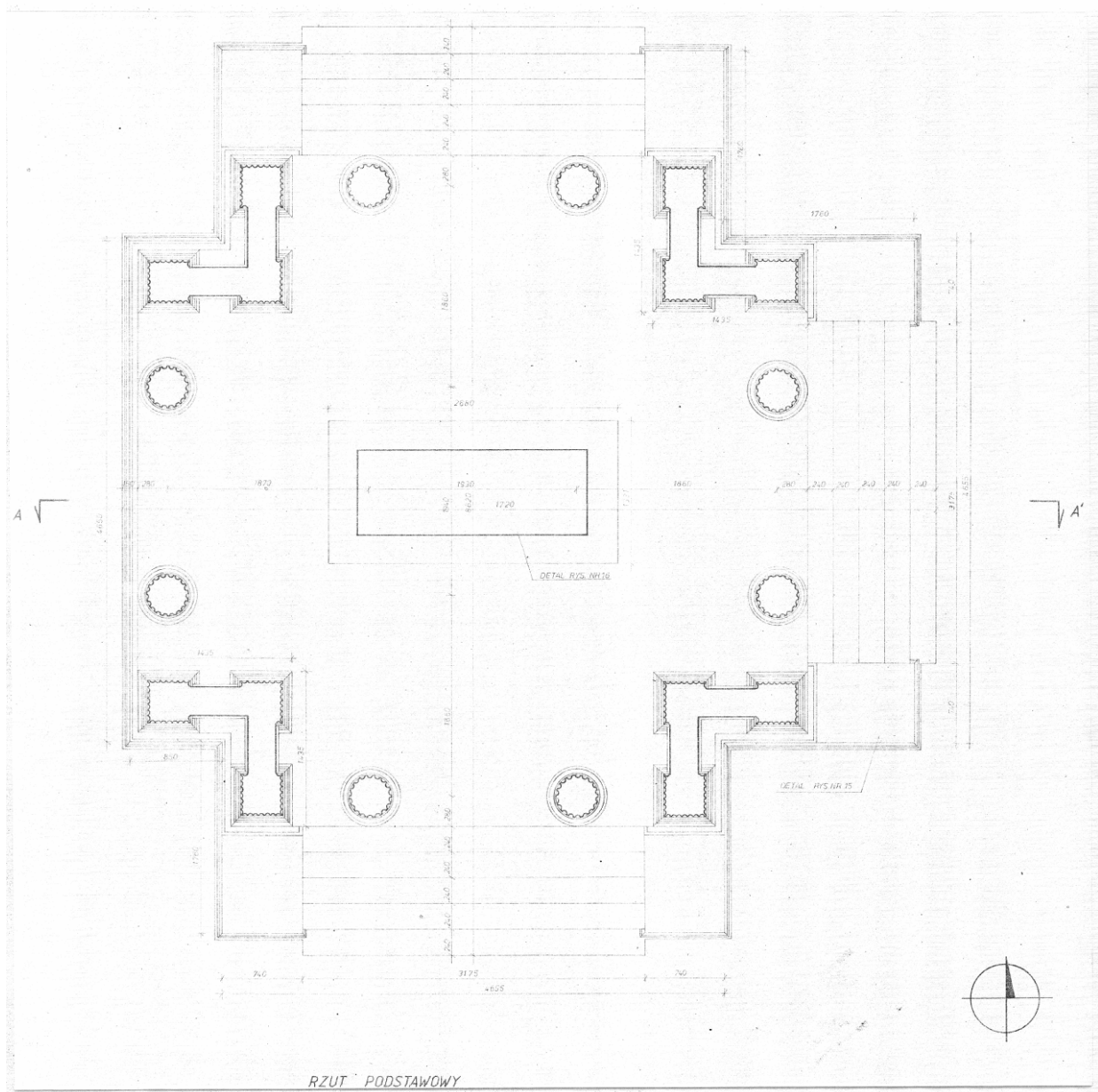
Szkic 1 elewacja zachodnia grobowca.

Grobowiec Markusa i Teresy z Cohnów Silbersteinów zbudowany został na początku XX wieku, w stylu eklektycznym. Jak pisze B. Podgarbi – dok.1 „Ta wyniosła budowla na planie krzyża greckiego, którego filary podtrzymują schodkowy, bogato dekorowany szczyt, żłobkowane kolumny i pilastry z korynckimi głowicami i trójkątne frontony budowli tworzą harmonijną całość. Całość przypomina antyczną budowlę.”

Ogólny widok grobowca przedstawiono na Fot.1 do Fot.4. Elewacja zachodnia została pokazana szkicu 1.

## 2.2. Opis konstrukcji grobowca.

Grobowiec oparty jest na postumencie w kształcie kwadratu o wymiarach boku 6.220x6,220m, z wycięciami w narożach o wymiarach 1,435x1,435m. Wysokość postumentu wynosi 1.09m. Na postument z trzech stron prowadzą schody ( sześć wysokości). Stopni nie ma na boku zachodnim. Postument obłożony jest blokami z granitu. Bloki pod skrajnymi kolumnami okrągłymi i kolumnami narożnymi połączone są mosiężnymi kłami – Fot.211 i Fot.212. Rzut podstawy został pokazany na szkicu 2.



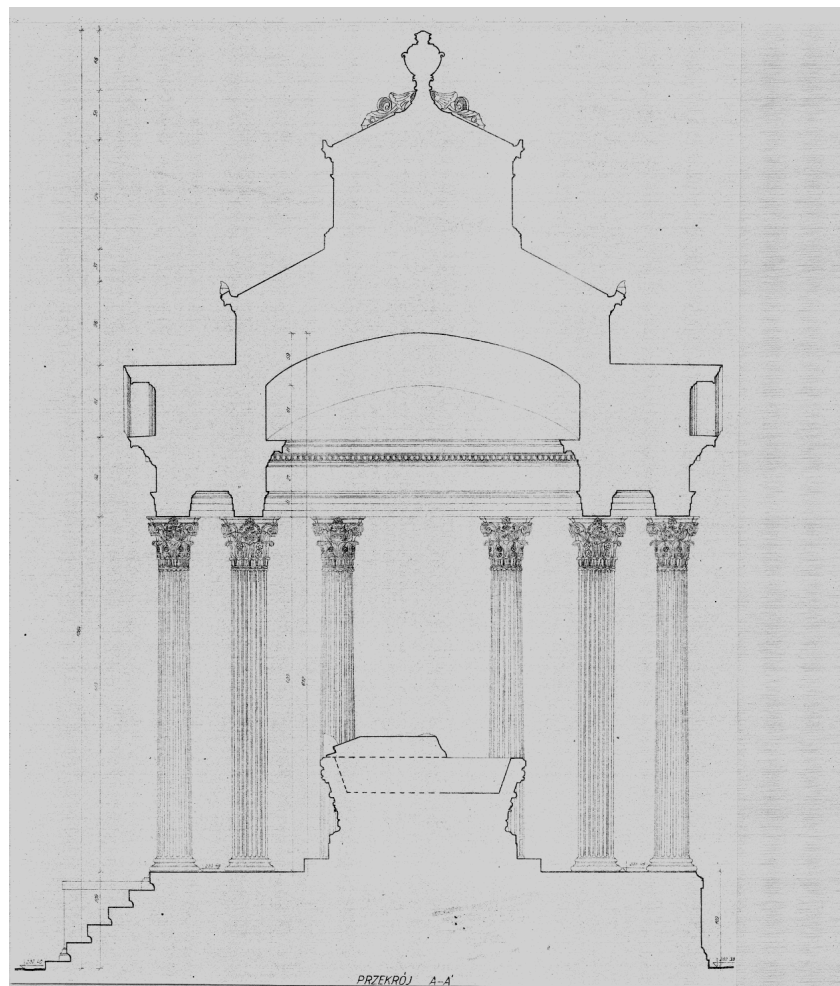
Szkic 1. Rzut podstawy grobowca.

Na czterech narożnych słupach i dwóch okrągłych kolumnach na każdym boku, oparte jest zwieńczenie grobowca. Podstawę konstrukcji zwieńczenia stanowią pary belek z marmuru o spodach w poziomie 4,03m powyżej wierzchu podstawy grobowca. Belki zewnętrzne oparte są na narożnych słupach i dwu pośrednich kolumnach. Słupy narożne mają w przekroju kształt kątowników o boku 1,435m, obróconych wierzchołkami do środka grobowca. W wierzchołku oraz na końcach znajdują się kwadratowe w rzucie słupy o boku 0,40m. Elementy te są ozdobnie rowkowane. Ramiona łączące słupy mają grubość 0,25m i są wyłożone gładkimi płytami marmurowymi. Okrągłe kolumny mają średnicę 0,40m i są również ozdobnie rowkowane. Zarówno słupy jak i kolumny są zakończone ozdobnymi głowicami z marmuru. Belki wewnętrzne oparte są na wewnętrznym narożniku słupa.

W poziomie 0.92m powyżej wierzchu głowic słupów, od zewnętrznej strony grobowca, znajduje się górna krawędź płyty marmurowych stanowiących obramowanie zwieńczenia grobowca, a od wewnątrz, w poziomie tej krawędzi, oparte są przepony na których wsparta jest wewnętrzna kopuła przekrycia. Zarówno wewnętrzne przepony ( obłożonego marmurem o grubości około 40mm) jak i kopuła wykonane są z dobrej jakości betonu. Strzałka kopuły jest równa 1.20m, promień kopuły jest równy 3.20m. Kopuła pokryta jest od wewnątrz tynkiem.

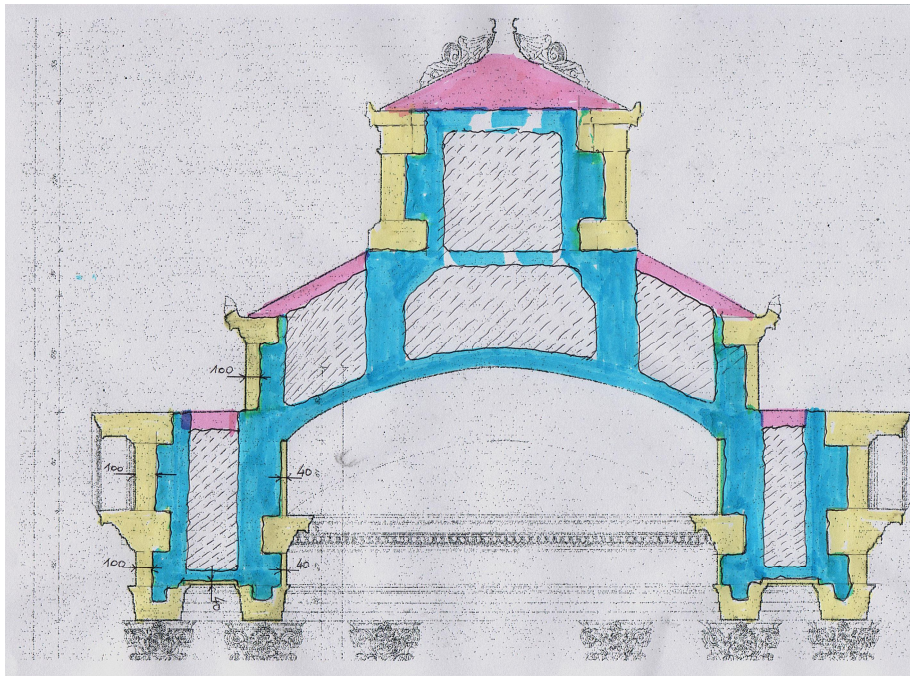
Na górnej krawędzi obramowania znajdują się trójkątne frontony wykonane z marmuru, pokryte ołowianą blachą

Na kopule, w linii wewnętrznych belek, oparta jest prostopadłościenna nadbudowa dolna o krawędzi górnej usytuowanej 2.69m powyżej wierzchu głowic kolumn. Boki nadbudowy obłożone są płytami marmuru o grubości około 100mm. Nad nadbudową wykonany jest pochyły dach kryty blachą. W centrum dachu znajduje się nadbudowa górna, będąca prostopadłościanną o wymiarach podstawy 2.20x2.20m i wysokości 1.20m, zakończona pochyłym dachem krytym blachą i usytuowanym na niej ozdobnym gazonom w osi grobowca. Przekrój przez grobowiec pokazano na szkicu 3.



Szkic 3 Przekrój pionowy przez grobowiec.

Wydedukowany układ elementów konstrukcji przekrycia grobowca popa kazano na szkicu 3.



Szkic 3 Przypuszczalny układ konstrukcji przekrycia grobowca.

Na rysunku kolorami zaznaczono:

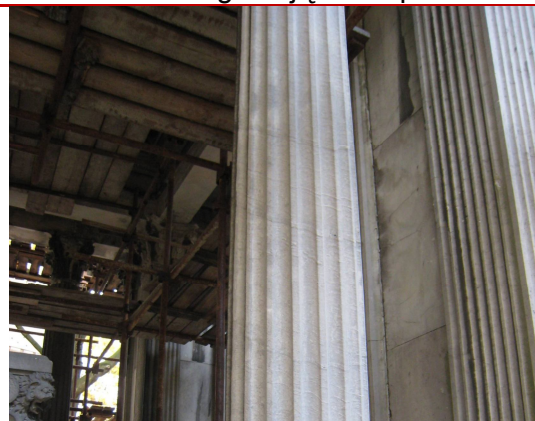
- |               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| - zielony     | - beton                               |
| - żółty       | - marmur karraryjski                  |
| - różowy      | - warstwa wykończająca pod przekrycie |
| - kreskowanie | - wypełnienie.                        |

### 3. Opis uszkodzeń grobowca

Dokumentacja uszkodzeń grobowca została zawarta na rysunkach w załączniku 1 oraz na zdjęciach w załączniku 2. Należy wyróżnić uszkodzenia, które:

- zagrażają bezpieczeństwu obiektu,
- wpływają na trwałość obiektu,
- wpływają na estetykę obiektu.

#### Uszkodzenia zagrażające bezpieczeństwu obiektu



Poziome, i lekko nachylone pęknięcia marmurowych kolumn. Uszkodzony w ten sposób są trzy kolumny.



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Spękania belki wieńczącej zewnętrznej w strefie oparcia na słupie narożnym. Najintensywniej uszkodzone są belki zachodnia i południowa</p>                                                                                                                                                                           |
|    | <p>Elewacja zachodnia – pęknięcie poziomej belki wieńczącej przy kolumnie środkowej południowej. Pęknięcie przebiega przez całą wysokość belki. Największe rozwarście rysy występuje na dolnej krawędzi belki. Zacieki na powierzchni płyt stanowiących wykładzinę dolnej przestrzeni między belkami krawędziowymi.</p> |
|   | <p>Elewacja zachodnia, pęknięcie belki wieńczącej przy kolumnie środkowej południowej, pomiar szerokości rysy ( Fot. 71)<br/>Rozwarście rysy wynosi 8.0mm. Wzajemne przemieszczenie krawędzi poziomych jest równe około 3mm – Fot.72</p>                                                                                |
|  | <p>Narożnik południowo zachodni – Zarysowana belka wieńcząca. Szerokość rozwarścia rysy równa 4mm.</p>                                                                                                                                                                                                                  |



Zawilgocenia i spękanie dolnych powierzchni belek wieńczących w strefie oparcia na słupie narożnym. Uszkodzenie głowic słupów pod oparciem belki.



Ściana zachodnia, narożnik południowy. Pęknięta wewnętrzna belka wieńcząca w strefie oparcia na słupie narożnym.



Zarysowanie na bocznej powierzchni belek wieńczących w strefie podparcia na słupie narożnym. Uszkodzenia pokazano też na Fot.97, Fot.176, Fot.186 – elewacja wschodnia, Fot.185



Zarysowanie powierzchni czołowych belek wieńczących w strefie oparcia na słupie narożnym





Ściana południowa, narożnik zachodni – uszkodzenia wewnętrznej powierzchni belki wieńczącej w wyniku zacieków i przeciążenia.



Pęknięcia zewnętrznej belki wieńczącej w strefie oparcia na kolumnie środkowej



Elewacja zachodnia, pęknięcie belki przy kolumnie środkowej południowej, obrót belki nad głowicą kolumny. Pęknięcie przy dolnej krawędzi ma szerokość ponad 8mm – Fot.71. Krawędzie belek przemieściły się wzajemnie o około 2mm – Fot.72. Podobne uszkodzenia pokazano na Fot.97 i Fot.98



Elewacja zachodnia, głowica kolumny północnej. Widoczne pionowe i poziome spękania głowicy

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Elewacja zachodnia – część górna, wychylone z płaszczyzny ściany elementy. Uszkodzenie pokazano też na Fot.87 do Fot.90.<br/>W elewacji południowej wychylone płyty pokazano na Fot.152</p> |
|  | <p>Elewacja południowa, narożnik zachodni – szczeliny włączeniu elementów kamiennych nad dachem</p>                                                                                            |

#### Uszkodzenia wpływające na trwałość obiektu

|                                                                                     |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | <p>Szczeliny między płytami stopni z granitu</p>          |
|  | <p>Poziome szczeliny między płytami podstawy grobowca</p> |



|                                                                                     |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|    | <p>Nieszczelny styk granitowych okładzin podstawy grobowca</p> |
|    | <p>Nieszczelny styk granitowych okładzin podstawy grobowca</p> |
|   | <p>Pionowe rysy i pęknięcia na podstawach kolumn</p>           |
|  | <p>Poziome pęknięcia podstawy słupów narożnych.</p>            |

|                                                                                     |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Pionowe rysy na powierzchniach kątowych słupów narożnych</p>                                                      |
|   | <p>Zacieki w stykach elementów kolumn narożnych oraz pęknięcia elementów narożnych i brzegowych tych słupów</p>      |
|  | <p>Pęknięcia głowicy słupów narożnych</p>                                                                            |
|  | <p>Szczeliny między gzymsami trójkątnych frontonów, na krawędzi bocznej. Podobnie uszkodzenia pokazano na Fot.94</p> |



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Szczeliny między gzymsami trójkątnych frontonów</p>                               |
|   | <p>Rozluźnienie płyt obudowy dolnej nadbudowy przekrycia</p>                         |
|  | <p>Szczeliny między kamiennymi elementami wieńczącymi dolną nadbudowę przekrycia</p> |

Uszkodzenia wpływające na estetykę obiektu

|                                                                                     |                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Ubytki w zwieńczeniu dachu dolnej nadbudowy, zacieki na bocznych powierzchniach płyt .</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|



Elewacja zachodnia – kolumna środkowa południowa, struktura uszkodzonej powierzchni kamienia



Elewacja południowa – kolumny narożnika południowo wschodniego. Podobne uszkodzenia pokazano też na Fot.112.



Elewacja wschodnia – uszkodzenie krawędzi kolumny



|                                                                                   |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  | <p>Zniszczona posadzka przy sarkofagu</p> |
|  | <p>Zacieki na powierzchni marmuru</p>     |

#### 4. Wnioski.

O bezpieczeństwie monumentu decydują pionowe lub nachylone pod nieznacznym kątem pęknięcia belek wieńczących strefach przy podparciu. Są to pęknięcia i rysy o szerokościach do 8mm (największe na belce zachodniej i południowej). Są to uszkodzenia spowodowane przeciążeniem tych belek. Świadczy o tym również zarysowanie czołowych powierzchni belek i głowic słupów pod belkami oraz zarysowanie wewnętrznych przewiązek między belkami, przy oparciu na łupach narożnych. Belki wymagają wzmocnienia np. przez wklejenie taśm węglowych lub stalowych, wypełnienia i sklejenia rozdzielonych rysami części przy pomocy żywic. Przez iniekcję należy zabezpieczyć pozostałe rysy.

Mniejsze zagrożenie dla bezpieczeństwa stanowią odspojone od wewnętrznej konstrukcji nośnej, stanowiące okładziny, płyty zewnętrzne jak i wewnętrzne. Część z nich się wychyliła z płaszczyzny ścian. Powstawały też szerokie szczeliny między płytami w części górnej.

Dobra jest jakość betonu kształtująca konstrukcję monumentu, pod kamiennymi płytami

O trwałości konstrukcji decyduje niewłaściwie wykonane pokrycie z blachy ołowianej – brak kapinosów oraz powstałe na elementach zacieki i rozluźnienie spoin między kamiennymi płytami. Zagrożenie dla trwałości stanowią drobne spękania płyt marmurowych. Niekonserwowany marmur ma uszkodzoną powierzchnię ( kolumny od strony zachodniej).

Na estetykę obiektu wpływają ubytki w detalach w wystroju architektonicznym oraz zacieki konstrukcji.

#### 5. Zalecenia

Należy opracować szczegółowy projekt naprawy monumentu. Do czasu rozpoczęcia prac należy podeprzeć przęsło pękniętej przy podporach zachodniej belki wieńczącej.

Prawidłowy dobór metody wzmocnienia belek wieńczących wymaga zweryfikowania, w jakim stopniu wzmocniony jest przekrój kamienny belek wieńczących. Można to będzie wykonać w trakcie naprawy mocowania odspojonych płyt wewnętrznych na przeponach kopuły.