

**PROGRAM PRAC
KONSERWATORSKICH
ORAZ METODYKA
POSTĘPOWANIA
PRZY KONSERWACJI
XX WIECZNEGO
ZESOPŁU FIGURALNEGO
KRZYŻA PRZYDROŻNEGO
PRZY SKRZYŻOWANIU
ULIC BYTOMSKIEJ
I TRĘBACKIEJ
W ZABRZU**



autor: mgr inż. Piotr Sworzeń

Program prac konserwatorskich i dokumentacja chronione prawem autorskim



KATOWICE 2019

SPIS TREŚCI

- 1.Opis obiektów zespołu
- 2.Stan zachowania- opis
- 3.Program prac konserwatorskich
4. Zalecenia i Metodyka prac konserwatorskich

1.Opis obiektów zespołu

Zabytkowy zespół figuralny krzyża przydrożnego jest zlokalizowany w południowo zachodnim narożniku skrzyżowania ulicy Bytomskiej z ulicą Trębacką w Zabrze. Obiekty zespołu powstały około roku 1900 w okresie zaawansowanego rozwoju przemysłu. W tym czasie technologie odlewnicze żeliwa i stopów na bazie cynku osiągają bardzo wysoki poziom. Żeliwo staje się materiałem, z którego wykonuje się nie tylko elementy maszyn i budowli, ale również drobne przedmioty codziennego użytku, od naczyń kuchennych przez całą gamę bibelotów po biżuterię. Dokładność i precyzja wykonania odlewów z tego okresu budzi podziw również obecnie. Podobnie cynk, którego rozkwit produkcji od przełomu XVIII/XIX wieku skutkuje częstym stosowaniem tego metalu do celów przemysłowych, produkcji blach, galanterii oraz do wykonania rzeźb przez cały XIX wiek aż do początków XX w. Śląsk jest w tym czasie światowym ośrodkiem produkcji cynku. Oczywiście głównie z uwagi na cenę cynk przejmuje rolę brązu przy wykonaniu odlewów artystycznych pomników i rzeźb. W tym konkretnym przypadku zespołu figur ukrzyżowanego Chrystusa oraz Matki Boskiej. Krzyż żeliwny zwany trójlistnym ze względu na zastosowaną formę zakończeń belki poziomej (Patibulum) oraz górnego końca belki pionowej został osadzony na cokole wykonanym również z żeliwa. Postać Chrystusa przepasana materia, nad głową aureola. Na krzyżu zamieszczona tabliczka z napisem "INRI" Gniazdo pod krzyż w cokole jest wysunięte powyżej cokołu. Cokół wykonany w formie kwadratu zwieńczonego graniastosłupem ściętym. Na cokole osadzona figura Matki Boskiej w szatach otulających całą smutną postać.



Widok od czola



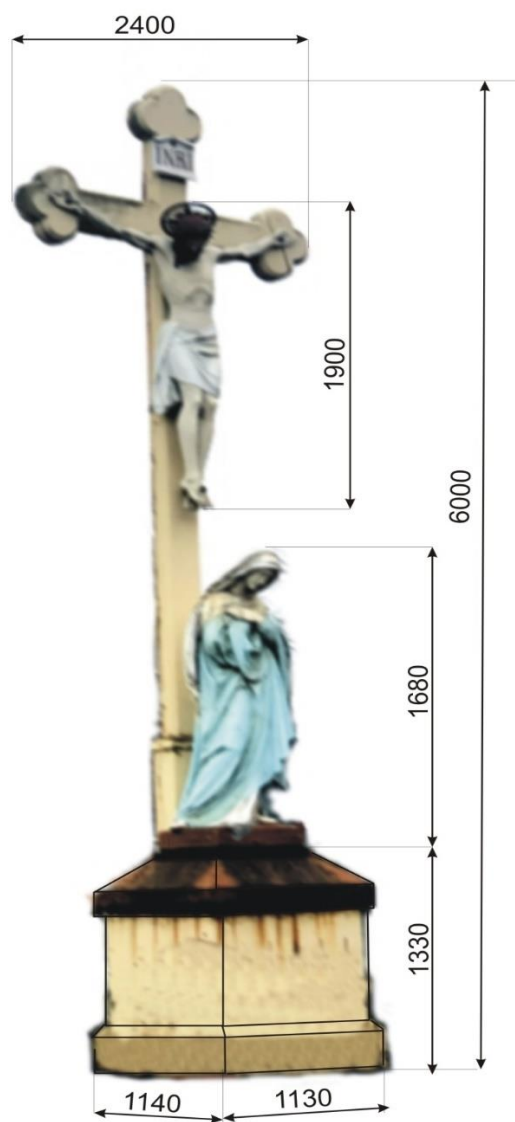
Widok od tyłu



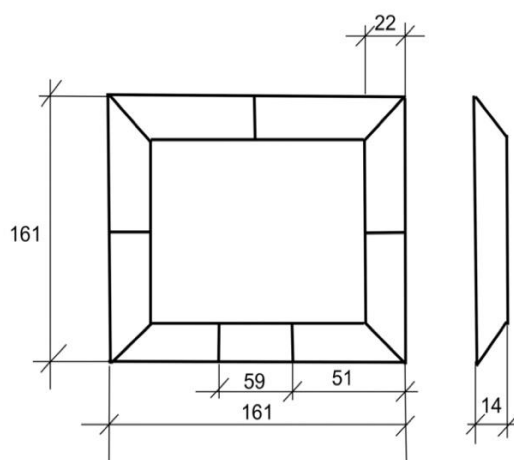
Widok z prawej



Widok z lewej



Wymiary zespołu



Wymiary widocznych elementów podstawy z kamienia

TECHNIKA WYKONANIA



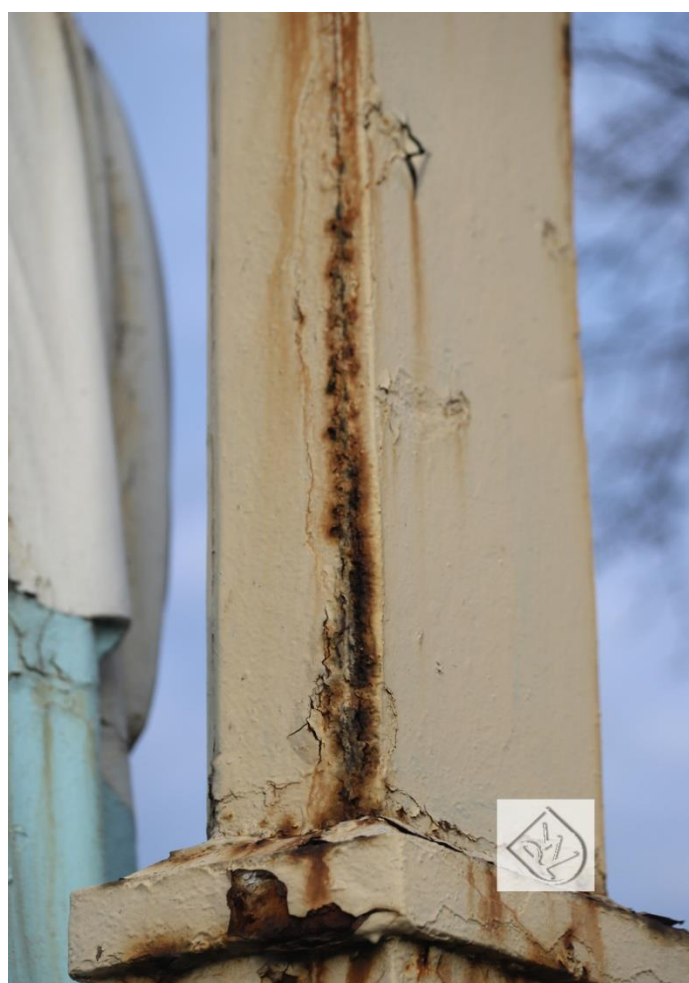
Krzyż, stan zachowania



Krzyż, stan zachowania



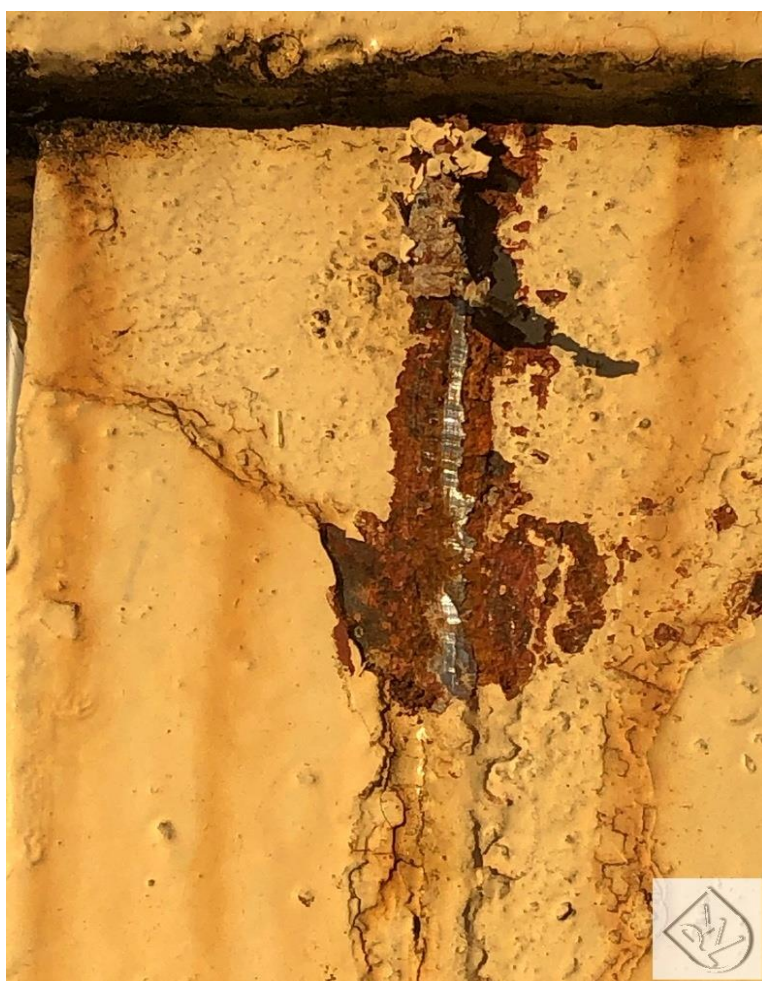
Krzyż, stan zachowania



Krzyż, stan zachowania



Krzyż, stan zachowania



Krzyż, osadzenie w obejmie cokołu na ołów



Krzyż, stan zachowania



Krzyż, stan zachowania



Podstawa, stan zachowania



Podstawa, stan zachowania



Podstawa, stan zachowania



Podstawa, stan zachowania

Krzyż

Odlew żeliwny wieloczęściowy, co jest widoczne w postaci rys połączeń w kilku miejscach cokołu i krzyża. Krzyż mocowany w cokole za pomocą połączeń śrubowych oraz opaski stalowej. Tylne ściany krzyża wykonane osobno, mocowane do zasadniczego odlewu za pomocą śrub w tym również utrzymujących figurę Chrystusa. Luzy połączenia krzyża z cokołem uszczelniono za pomocą płynnego ołowiu. Figura Chrystusa jest mocowana do krzyża za pomocą połączeń śrubowych - łby śrub w kształcie łbów gwoździ. Podobnie jest mocowana tabliczka z napisem "INRI".

Wymiary:

~2300x5600x140 mm, przekrój belek 140x240 mm

Masa:

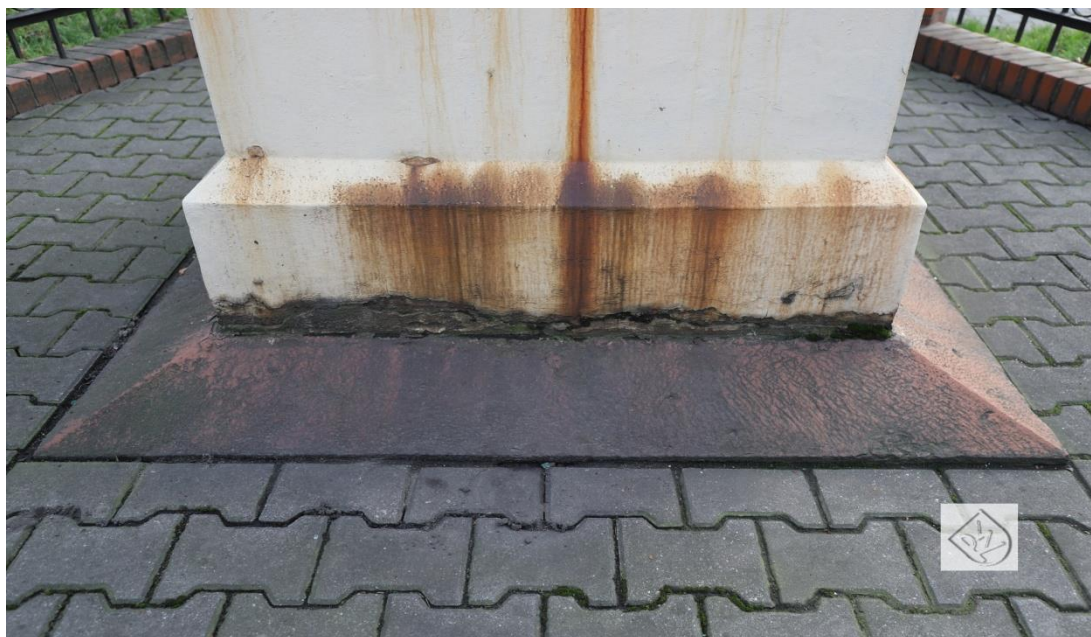
~1,5 Mg

Pow. zewn.: ~750 dm²

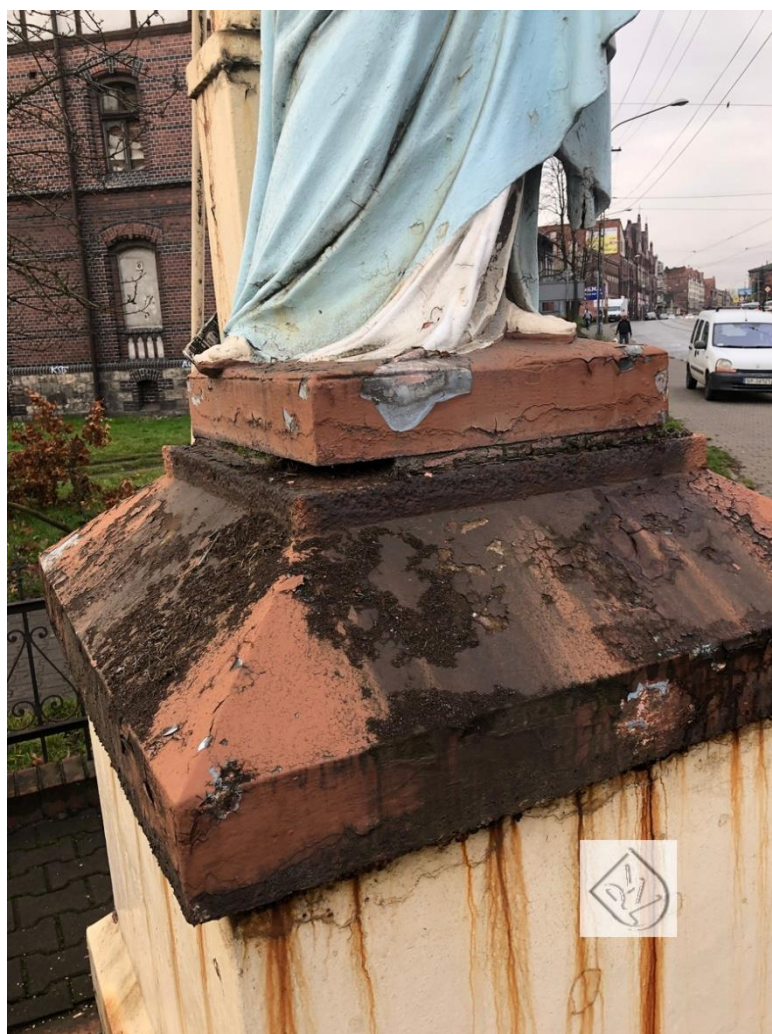
Pow. wewn.: ~?600 dm²



Cokół, stan zachowania



Cokół, stan zachowania



Cokół, stan zachowania



Cokół stan zachowania



Cokół stan zachowania



Cokół, stan zachowania

Cokół

Odlew żeliwny wieloczęściowy, co jest widoczne w postaci rys połączeń w kilku miejscach cokołu. Sposób połączenia elementów trudny do określenia bez demontażu figury matki Boskiej.

Wymiary:

~1140x1130x1330 mm,

Masa:

~2 Mg

Pow. zewn.: ~860 dm²

Pow. wewn.: ~?700 dm²

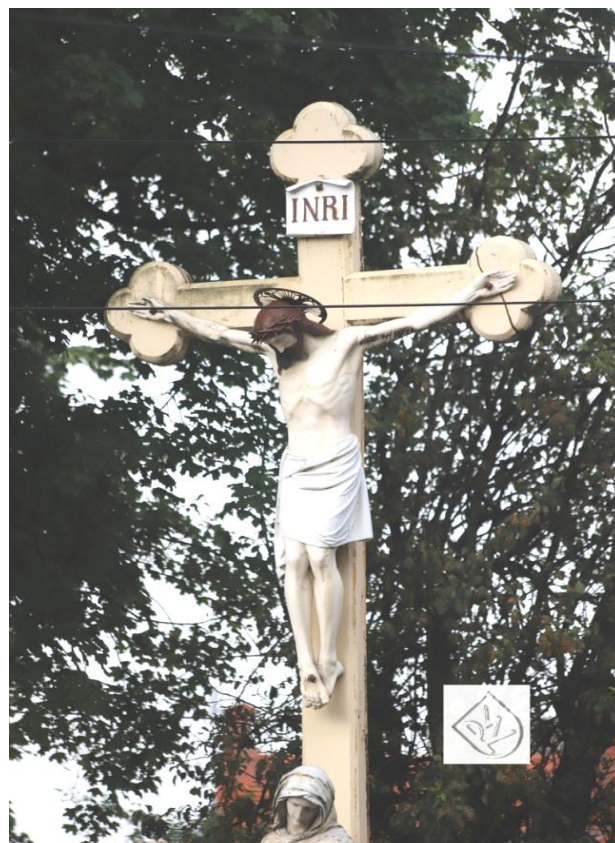


Figura Chrystusa, stan zachowania

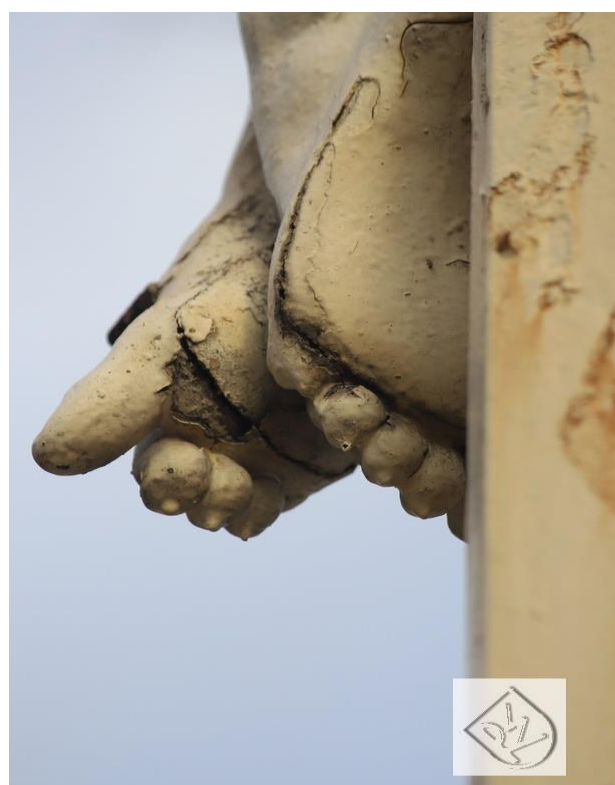


Figura Chrystusa, stan zachowania



Figura Chrystusa, stan zachowania

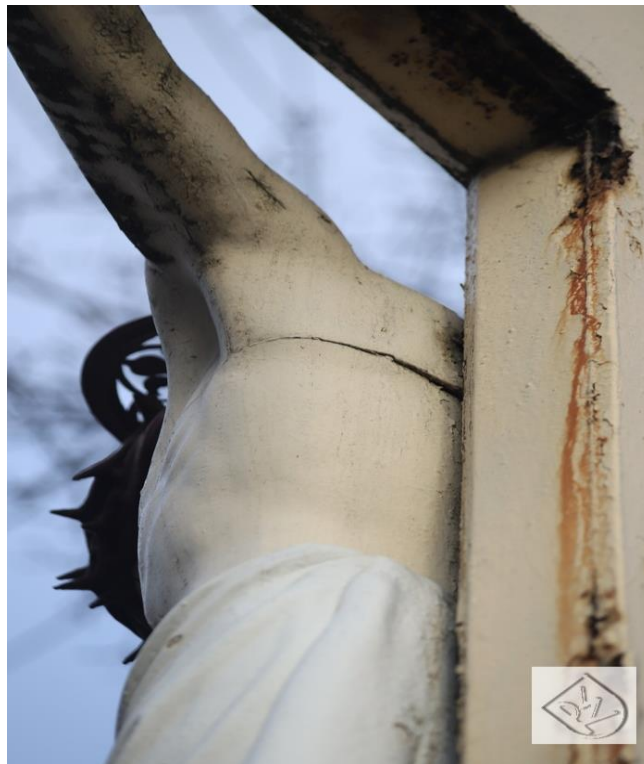


Figura Chrystusa, stan zachowania



Figura Chrystusa, stan zachowania

FIGURA CHRYSTUSA

Odlew cynkowy wieloczęściowy, co jest widoczne w postaci pęknięć w miejscach pierwotnych połączeń np. plecy, stopy. Aureola prawdopodobnie wykonana ze stali. Sposób połączenia elementów trudny do określenia bez demontażu figury. Najprawdopodobniej lutowanie stopem cyny.

Wymiary:

~1600x1900x400 mm,

Masa:

~0,4 Mg

Pow. zewn.: ~390 dm²

Pow. wewn.: ~?320 dm²



Figura Matki Boskiej stan zachowania



Figura Matki Boskiej, stan zachowania



Figura Matki Boskiej, stan zachowania



Figura Matki Boskiej, stan zachowania



Figura Matki Boskiej, stan zachowania



Figura Matki Boskiej, stan zachowania



Figura Matki Boskiej, stan zachowania



Figura Matki Boskiej, styk z cokołem, stan zachowania



Figura Matki Boskiej, stan zachowania



Figura Matki Boskiej, obejma mocująca - stan zachowania



Figura Matki Boskiej, obejma mocująca - stan zachowania

FIGURA MATKI BOSKIEJ

Odlew cynkowy wieloczęściowy, co jest widoczne w postaci śladów łączenia elementów. Połączenia elementów odlewu lutowane stopem cyny. Figura mocowana na cokole za pomocą obejmy stalowej łączącej cokół odlewu cynkowego z obsadą krzyża na cokole. Sposób wykonania może świadczyć o wtórnym wykonaniu tego elementu, jako zabezpieczenie figury przed osunięciem.

Wymiary:

~600x600x1680 mm,

Masa:

~0,4 Mg

Pow. zewn.: ~500 dm²

Pow. wewn.: ~?460 dm²

PODSTAWA Z KAMIENIA

Widoczne elementy podstawy w formie ostrosłupa ściętego o wymiarach podstawy 1610x1610 (mm) i wysokości 140(mm) są złożone z pięciu elementów. Szczegóły wykonania będą widoczne po demontażu żeliwnego cokołu oraz odkryciu fragmentów zagłębionych w gruncie.

Wymiary- widocznych fragmentów:

~1610x1610x140 mm,

Masa: ? Mg

Pow. zewn. - widoczna : ~145 dm²

Pow. wewn.: ~?niewidoczna

2.STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEŃ

Na zewnętrznych powierzchniach elementów żeliwnych zespołu widoczne liczne miejsca działania korozji oraz zniszczenia mechaniczne spowodowane działaniem korozji i niskich temperatur. Zniszczenia korozyjne powstałe na skutek uszkodzeń powłok zabezpieczających antykorozyjnie przejawiają się licznymi skupiskami punktowych nawarstwień produktów korozji od małych po większe aż do poważnych ubytków żeliwa i znacznego zmniejszenia wytrzymałości całego odlewu. Najbardziej dotkliwe zniszczenia korozyjne powstały w miejscach gdzie z uwagi na kształt elementu zaistniała możliwość swobodnego gromadzenia się wody i osadów, a w następstwie działania tych czynników grubych nawarstwień produktów korozji, wody i dalej powstania perforacji i pęknięć odlewu. Dla krzyża miejscem tym jest okolica lewej części belki poprzecznej z zakończeniem trójlistnym. Występują tu wszystkie wyżej wymienione objawy i ich efekt w formie licznych pęknięć odlewu.

W okresie mrozów zgromadzona w zagłębieniach rzeźby woda zamarza w najmniej drastycznym przypadku uszkadzając powłoki antykorozyjne, a w najbardziej skrajnym przy wcześniejszych zaawansowanych zniszczeniach korozyjnych powodując pęknięcia odlewu powiększające się po każdym kolejnym zamarznięciu. W miejscach połączeń elementów rzeźby następuje przerwanie ciągłości powłok zabezpieczających antykorozyjnie w wyniku wieloletniej pracy elementów na skutek różnicy temperatur w ciągu doby szczególnie drastycznych latem

i zimą. W tych miejscach zaczynają się tworzyć skupiska nawarstwień produktów korozji powodując niejednokrotnie dalsze w skutkach zniszczenia mechaniczne rzeźby. Szczególnie głębokie wżery występują na stykach elementów rzeźby, są one wynikiem działania korozji kontaktowej. Wnętrze odlewu krzyża oraz dolna strona podstawy najprawdopodobniej nie były nigdy zabezpieczone antykorozyjnie lub tylko w momencie ich powstania stąd w tych partiach występują największe nawarstwienia produktów korozji spotęgowane znacznym rozwinięciem powierzchni spowodowanym pęcherzykami pogazowymi powstałymi przy krzepnięciu odlewu. Podobnie duże zniszczenia korozyjne występują na styku Figury cynkowej i cokołu. Zapewne istniał tu element metalowy np. z miedzi bądź stopu na jej bazie, który wywołał tak wielkie zniszczenia korozyjne szczytu cokołu. Stan zachowania całości kamiennej podstawy cokołu jest trudny do określenia. Będzie to możliwe po demontażu elementów metalowych zespołu oraz odkryciu ścian zagłębionych w gruncie. W obecnej sytuacji można stwierdzić w kilku miejscach pęknięcia oraz drobne odłupania fragmentów kamienia na styku ze ścianą żeliwną cokołu w tylnej krawędzi podstawy.

Bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na stan zachowania rzeźby są uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez przyrodę - wiatry, spadające konary drzew, szkody górnicze. Z relacji mieszkańców zespół krzyża był relokowany w latach 70-tych XX w. Uszkodzenia krzyża mogły powstać w tym okresie. Z tego czasu pochodzi ogrodzenie, którego pierwotnie nie było. W tym czasie zastosowano wzmacniający zastrzał w postaci rury stalowej zamocowanej w tylnej partii krzyża za pomocą śruby stalowej - obecnie przekorodowanej na wskroś, stąd całość grozi katastrofą!. Krzyż jest odkształcony w części powyżej belki poziomej. Mocowanie figury Matki Boskiej do obejmy krzyża na cokole wygląda na rozwiązanie wtórne. Obecnie obwód podstawy figury cynkowej Matki Boskiej jest w miejscu wyjścia prętów obejmy naderwany tworząc stosunkowo duże otwory dla gniazdujących we wnętrzu ptaków, os itp. Figura cynkowej Matki Boskiej jest w kilku miejscach spękana oraz posiada perforacje - patrz fotografie. Twarz figury ma widoczne ubytki do oceny po zdjęciu przemalowań. Destrukcja figury Chrystusa to również duże pęknięcia w partii pleców oraz spękania stóp.



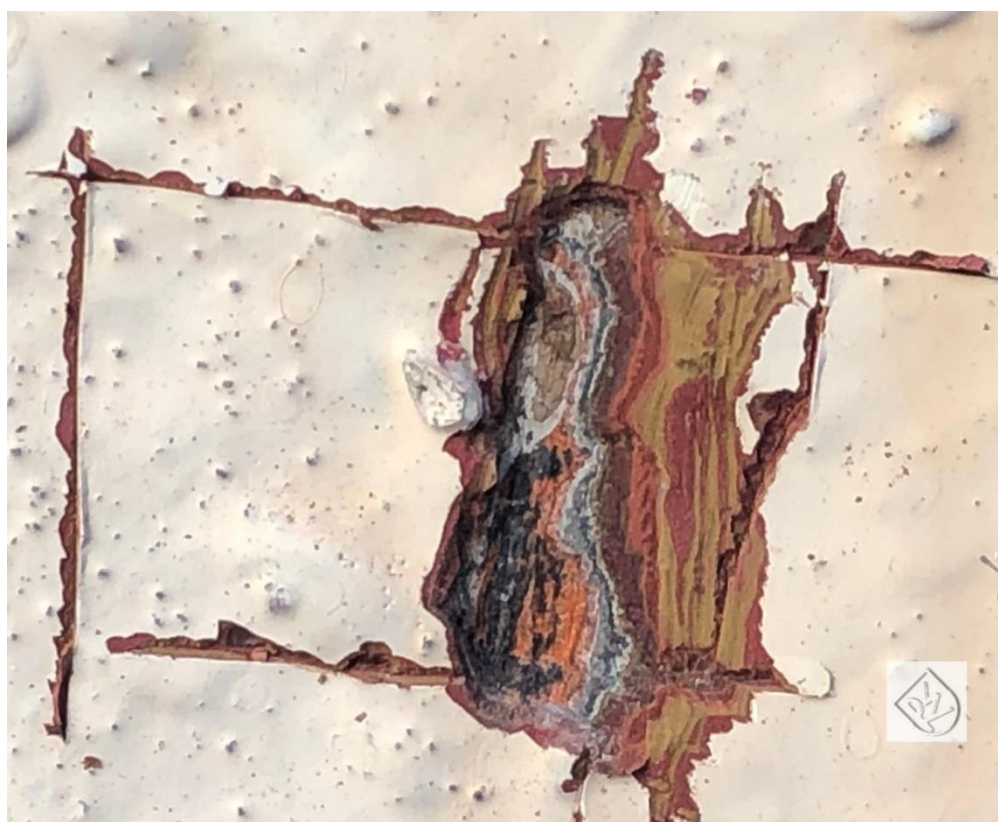
Badanie stratygraficzne



Badanie stratygraficzne



Badanie stratygraficzne



Badanie stratygraficzne



Badanie stratygraficzne



Badanie stratygraficzne



Badania Stratygraficzne

Pierwotnie do zabezpieczenia antykorozyjnego podkładowego powierzchni rzeźb żeliwnych zastosowano minie. Farba ta posiadała doskonałe właściwości antykorozyjne. Farby tej użyto również do figur zespołu odlanych ze stopu na bazie cynku. Jako warstwę nawierzchniową zastosowano farbę olejną w kolorze kremowo-beżowym (Hellelfenbein) zbliżonym do RAL 1015. Potwierdzają to badania stratygraficzne przeprowadzone w kilku miejscach zespołu. Kolejne przemalowania, których było kilka są nieistotne dla celów konserwacji i rekonstrukcji. Badania górnych partii krzyża i Chrystusa niedostępnych ze względów bezpieczeństwa potwierdzą lub nie ten wynik.

3. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Demontaż elementów zespołu i przeniesienie do pracowni dla przeprowadzenia koniecznych prac.
2. Usunięcie starych powłok malarskich, wypełnień ubytków i nawarstwień korozyjnych oraz nawarstwień biologicznych i zanieczyszczeń kamiennej podstawy.
3. Naprawa uszkodzonych i osłabionych fragmentów, wykonanie wzmocnień wewnątrz odlewów.
4. Wykonanie rekonstrukcji zniszczonych i uszkodzonych elementów konstrukcyjnych.
5. Montaż elementów zrekonstruowanych i wzmacniających.
6. Naniesienie inhibitorów, powłok zabezpieczeń antykorozyjnych oraz powłok hydrofobizacyjnych.
7. Przywóz elementów zespołu i montaż.

4. ZALECENIA I METODYKA PRAC KONSERWATORSKICH

ZABIEGI ZGODNE Z PROGRAMEM wg. KOLEJNOŚCI WYKONANIA

1. Demontaż elementów zespołu za pomocą żurawia z udziałem zwyżki dla ułatwienia operacji.
2. Transport do warsztatu z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem na czas transportu.
3. Wykonanie stratygrafii w miejscach niedostępnych przed demontażem.
4. Usunięcie starych nawarstwionych powłok farb, wypełnień ubytków i nawarstwień korozyjnych metodą:
 - a) strumieniowo-ścierną dla elementów żeliwnych i stalowych,
 - b) metodami chemicznymi i mechanicznymi dla elementów cynkowych.
5. Kontrola stanu zachowania odlewów, naprawa uszkodzeń, wzmocnienie fragmentów osłabionych zniszczeniami korozyjnymi, odkształceń mających wpływ na wytrzymałość.
6. Wykonanie wzmocnień lub rekonstrukcji zniszczonych i uszkodzonych elementów konstrukcyjnych elementów zespołu.
7. Montaż zrekonstruowanych elementów zespołu za pomocą pierwotnie zastosowanych połączeń (cyzelowanie spawów, kity wypełniające, wykonanie odwodnienia miejsc, gdzie może gromadzić się woda, również z kondensacji pary wodnej).
8. Przygotowanie gotowych elementów zespołu do aplikacji inhibitora - dot. figur z cynku.
9. Nałożenie zestawu malarskiego zabezpieczenia antykorozyjnego dedykowanego na podłoże cynkowe - wysokogatunkowy zestaw farb poliuretanowych lub akrylowych.

10. Przygotowanie powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej elementów żeliwnych zespołu (cokół, krzyż) do cynkowania natryskowego za pomocą obróbki strumieniowo ścierniej do klasy czystości pow. Sa3.
11. Dotyczy elementów żeliwnych. Nałożenie powłok zabezpieczających w systemie Duplex:
ocynkowanie natryskowe - gr. warstwy cynku 100µm, doszczelnienie farbą podkładową epoksydową dwuskładnikową, nałożenie międzywarstwy epoksydowej dwuskładnikowej, aplikacja najwyższej jakości farby akrylowej dwuskładnikowej.
uwaga! (w miejscach o utrudnionym dostępie - wnętrza elementów należy zastosować zestaw malarski z podkładem wysokocynowym).
12. Dotyczy elementów podstawy z kamienia – Po demontażu żeliwnego cokołu będzie możliwe określenie stanu zachowania i technologii wykonania podstawy. Może to skutkować wprowadzeniem prac wzmacniających widoczne przed demontażem elementy podstawy z kamienia. Kolejność operacji powinna przewidywać w pierwszym etapie usunięcie nawarstwień biologicznych kamienia, następnie zanieczyszczeń oraz w końcu hydrofobizacji. Naprawę drobnych uszkodzeń należy zrealizować za pomocą zapraw mineralnych z dodatkiem kruszywa upodobiającego dla scalenia wizualnego uzupełnień do struktury kamienia podstawy. Miejsca wybrane do uzupełnień technologie oraz przewidziane do użycia preparaty należy wcześniej skonsultować z upoważnionym przedstawicielem Miejskiego Konserwatora Zabytków w Zabrzu.
13. Montaż elementów obiektów zespołu, poprawki malarskie na stykach połączeń.
14. Zabezpieczenie przed uszkodzeniem podczas transportu elementów zespołu do miejsca montażu.
15. Montaż kolejnych elementów na podstawie z kamienia za pomocą żurawia.

UWAGI:

Ad. 1 Do transportu figur należy wcześniej przygotować dopasowane ramy z kształtowników dla bezzniszczeniowego przenoszenia figur za pomocą żurawia. Spękana figura Chrystusa wymaga szczególnej uwagi przy demontażu - zaleca się wykonanie specjalnego uchwytu do demontażu z krzyża pozwalającego na zamocowanie figury do niego za pomocą elastycznych bandaży.

Ad. 3 Przed przystąpieniem do prac usuwania nawarstwień farb i produktów korozji z figury Chrystusa oraz krzyża z tablicą należy wykonać badania stratygraficzne w wielu miejscach ze szczególnym uwzględnieniem liter napisu "INRI". Prace należy udokumentować opisowo i fotograficznie. W miejscach mniej widocznych na każdym z elementów zespołu należy pozostawić świadki.

Ad. 4a Do usuwania produktów korozji, starych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz wypełnień kitami należy zastosować metodę strumieniowo-ścierną. Pozwoli ona na odpowiednie przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne. Jedynym trwałym i skutecznym sposobem długoterminowego zabezpieczenia przeciwkorozyjnego rzeźb żeliwnych narażonych na ciągły kontakt z wodą jest zastosowanie powłoki metalizacyjnej w systemie Duplex. Dla tej metody jest wymagany stopień czystości podłoża Sa 2½ który można uzyskać metodą strumieniowo-ścierną. Jako materiał ścierny zaleca się użycie ścierniw specjalistycznych z atestem, o niskiej zawartości wolnej krzemionki i pyłów, z uwagi na bezpieczeństwo wykonującego prace, oraz o dużej ostrości ziaren, co wpływa na dużą wydajność procesu oczyszczania.

Podczas prac, które będą prowadzone z poziomu ziemi jak i rusztowań należy zachować obowiązujące przepisy BHP. Nieodzwonne jest stosowanie ekranów podczas prac obróbki strumieniowo-ściernej.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy usuwaniu produktów korozji metodą strumieniowo-ścierną styków łączonych elementów rzeźb, tu wymagana jest wyjątkowa dokładność. W przypadku braku możliwości pełnego oczyszczenia i pozostawienia warstwy produktów korozji należy zastosować stabilizację za pomocą roztworu taniny.

Ad. 4b Dobór odpowiednich metod usuwania produktów korozji z powierzchni odlewów ze stopu na bazie cynku (miękkie szczotki ręczne będą podstawowym narzędziem pracy) należy skonsultować z uprawnionym konserwatorem zabytków metalowych posiadającym doświadczenie w tej materii. W obecnym stanie większość uszkodzeń korozyjnych figur jest pokryta powłokami farby. To samo dotyczy sposobu uzupełnienia ubytków, naprawy pęknięć oraz przygotowania wzmocnień osłabionych fragmentów figur.

Ad. 5 Zastosowane elementy połączeniowe i wzmacniające muszą być bezwzględnie ocynkowane.

Stan zachowania figury Chrystusa pozwala na wykonanie wzmocnień i rekonstrukcji małych fragmentów. Naprawa krzyża może być w obecnym stanie zachowania niewykonalna, stąd z uwagi na jego masę i stopień zniszczenia należy przewidywać konieczność wykonania nowego odlewu zaformowanego na pierwotnym oryginale.

Ad. 6 Widoczne uszkodzenia poprzeczki krzyża w okolicy prawego zakończenia trójlistnego jest wyjątkowo rozległe.

Ad. 10,11 Bardzo ważnym zabiegiem jest wykonanie otworów odwadniających zagłębienia oraz inne miejsca dolnych partii odlewów, w których może gromadzić się woda z kondensacji pary wodnej na ściankach odlewów zarówno żeliwnych jak i cynkowych: np. stopy Chrystusa, załamania szaty Matki Boskiej.

Ad.12 Warunkiem montażu Figur jest wcześniejsze przygotowanie cokołu. Należy przyjąć, że podstawa figury Matki Boskiej jest posadowiona w odległości 4-5 mm od cokołu żeliwnego oraz wcześniej przygotowana do odwodnienia i zabezpieczona przed uszkodzeniem w miejscu kontaktu z żeliwem. Należy to przewidzieć przy projektowaniu stalowego wzmocnienia podstawy figury. Montaż na podstawę z kamienia należy wykonać w sposób równie uważny i staranny jak demontaż, dotyczy to również zastosowania wyłącznie pasów w kontakcie z cokołem żeliwnym.

Ad.15 Przed rozpoczęciem prac montażu należy wykonać prace konserwatorskie przy podstawie kamiennej zagłębionej obecnie w gruncie. W miejscach styku żeliwnych elementów z kamieniem będzie konieczna współpraca konserwatora kamienia i metalu. Cokół wymaga przygotowania miękkiego obramowania dla zabezpieczenia

brzegów cokołu żeliwnego przed uszkodzeniem podczas posadowienia jak również podczas jej pracy na skutek rozszerzalności termicznej - np. podkład z teflonu. Ważne jest również przygotowanie odwodnienia wnętrza cokołu żeliwnego w sposób niewidoczny i skuteczny - patrz ad.10,11.

Każdy etap prac należy udokumentować fotograficznie dla wykonania końcowej dokumentacji prac konserwatorskich.

