

Jednostka projektowa
mgr inż. arch. Marek Pak
ul. Jagiellońska 51/5
25-606 Kielce

Projekt techniczny

remontu i konserwacji nadziemnej części ruin walcowni w Nietulisku Dużym gmina Kunów

Inwestor:

Gmina Kunów
ul. Warszawska 45B
27-415 Kunów

Kategoria obiektu XVIII

jedn. ewidencyjna, obręb, nr działki ewid. 0012.686/5 Nietulisko Duże

PROJEKT TECHNICZNY			PROJEKT BUDOWLANY
IME I NAZWISKO:	NR UPRAWNIEN	PODPIS	
Projektował: mgr inż. arch. Marek Pak	SWK/0170/PWBKb/19 363/SWOKK/2019		mgr inż. arch. Marek Pak SWK/0170/PWBKb/19 363/SWOKK/2019
Sprawdził: mgr inż. arch. Piotr Andrzejewski	SW - 2/2003		

Kielce, grudzień 2022

Spis zawartości

I. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Rys historyczny.
4. Opis obiektu.
5. Przyjęta systematyka opisu prac remontowych.
6. Zakres remontu i konserwacji zabytkowych murów
7. Szczegółowy zakres remontu i konserwacji w odniesieniu do poszczególnych sekcji budynku.
8. Opis technologii wykonania prac naprawczych.
9. Zalecenia.

II. Część graficzna opracowania.

- Rys. nr 1. Rzut przyziemia
- Rys. nr 2. Podział budynku na sekcje
- Rys. nr 3. SEKCJA 1 : M-Ł, Ł-M, M-N
- Rys. nr 4. SEKCJA 1 : Ł-L, L-Ł
- Rys. nr 5. SEKCJA 1 : M-N, N-M
- Rys. nr 6. SEKCJA 2 : R-P, P-R, R-S
- Rys. nr 7. SEKCJA 2 : P-O, O-P
- Rys. nr 8. SEKCJA 2 : S-R, R-S
- Rys. nr 9. SEKCJA 3 : E'-D, D-E'
- Rys. nr 10. SEKCJA 3 : D-C, C-D
- Rys. nr 11. SEKCJA 3 : B-C, C-B
- Rys. nr 12. SEKCJA 4 : F'-G, G-F'
- Rys. nr 13. SEKCJA 4 : E'-F', F'-E'
- Rys. nr 14. SEKCJA 4 : F-E, E-F
- Rys. nr 15. SEKCJA 5 : T-S, S-T
- Rys. nr 16. SEKCJA 5 : T-A, B-A, A-B
- Rys. nr 17. SEKCJA 6 : L-K, K-L
- Rys. nr 18. SEKCJA 6 : J-K, K-J
- Rys. nr 19. SEKCJA 6 : I-J, J-I, H-I

I. OPIS TECHNICZNY

Opis techniczny do projektu technicznego remontu i konserwacji nadziemnej części ruin walcowni w Nietulisku Dużym gmina Kunów.

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są zabytkowe ruiny walcowni w miejscowości Nietulisko Duże gmina Kunów na działce nr ewid. 686/5. Opracowanie stanowi projekt budowlany remontu i konserwacji nadziemnej części ruin walcowni.

2. Podstawa opracowania

- a) Zlecenia udzielone przez Gminę Kunów.
- b) Ekspertyza techniczna konstrukcyjno-budowlana wykonana przez pracownię MGM PARTNER Sp. z o.o. Sp.k. w listopadzie 2020 roku.
- c) Archiwalna dokumentacja fotograficzna obiektu uzyskana w muzeum Krzemionki Opatowskie.
- d) Biała karta obiektu uzyskana w Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Kielcach.
- e) Badania architektoniczne prowadzone bezpośrednio na obiekcie w maju 2022 r.
- f) Koncepcja rewitalizacji autorstwa dr Andrzeja Przychodniego z 2018 r.
- g) Konsultacje prowadzone z WUOZ w Kielcach
- h) Badania i pomiary przeprowadzone przez autora w miesiącach maju i czerwcu 2022r.
- i) Obowiązujące normy i wytyczne budowlane.

2.1. Zakres i forma opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projektu remontu i konserwacji części nadziemnych zabytkowych ruin walcowni w Nietulisku Dużym. Projekt został sporządzony w oparciu inwentaryzację oraz ekspertyzę techniczną wykonaną przez pracownię MGM PARTNER Sp. z o.o. Sp.k. w listopadzie 2020 roku. W celu zachowania spójności z ekspertyzą techniczną w projekcie przyjęto zastosowany w ekspertyzie technicznej sposób oznaczenia poszczególnych sekcji budynku. Przyjęte zostało oznaczenie narożników budynku kolejnymi literami alfabetu.

3. Rys historyczny

W roku 1816 decyzją Stanisława Staszica nastąpiła rozbudowa fabryk żelaznych w Królestwie Polskim. Do roku 1833 nastąpił rozwój Nietuliska, wykonano szereg robót na rzece Kamiennej. Prace zlecił książę Franciszek Ksawery Drucki-Lubecki. W tym okresie fabryka wraz z okolicznymi zabudowaniami stała się nieformalnie osobną wsią (Nietulisko Fabryczne). Walcownia w Nietulisku należała do rządowego okręgu wschodniego (Staropolski Okręg Przemysłowy).

Zakład walcowni powstał w latach 1834 – 46 w ramach działalności inwestycyjnej Banku Polskiego i projektu Karola Knake. Budowa walcowni sztabowej została ukończona w roku 1846 przy zbiegu rzek Kamiennej i Świśliny. Na wystawie w Paryżu w 1846 r. otrzymała nagrodę.

Pierwsze urządzenia hydrotechniczne zaczęto wznosić od 1824 roku. Oprócz zakładu przewidziano także starannie rozplanowane osiedle przemysłowe.

Na osi podłużnej zwanej produkcyjną umiejscowiono zbiornik wodny, kanał i budynek walcowni. Na osi poprzecznej, nazwanej komunikacyjną wzniesiono zabudowania fabryczne i osiedle mieszkaniowe (dziś oddzielone drogą Ostrowiec – Starachowice). Na zabudowania fabryczne składały się: suszarnia na planie prostokąta, dwa budynki kontrolne, stajnia mała, oraz budynek dyrekcji (obecnie szkoła), oraz budynek magazynu wyrobów.

Samą walcownię początkowo stanowiły 2 koła wodne i turbina Girarda o łącznej mocy 100 KM, 2 walcownie blach oraz 8 pieców.

Osiedle mieszkaniowe wybudowano na placu zamkniętym wielobocznie z rozchodzącymi się od niego promieniście uliczkami. Łącznie osiedle liczyło 36 domów robotniczych. 4 domy majstrów, 1 dla urzędników oraz budynek koszar robotniczych. Domy były zbudowane z kamienia, parterowe, kryte dachem dwuspadowym.

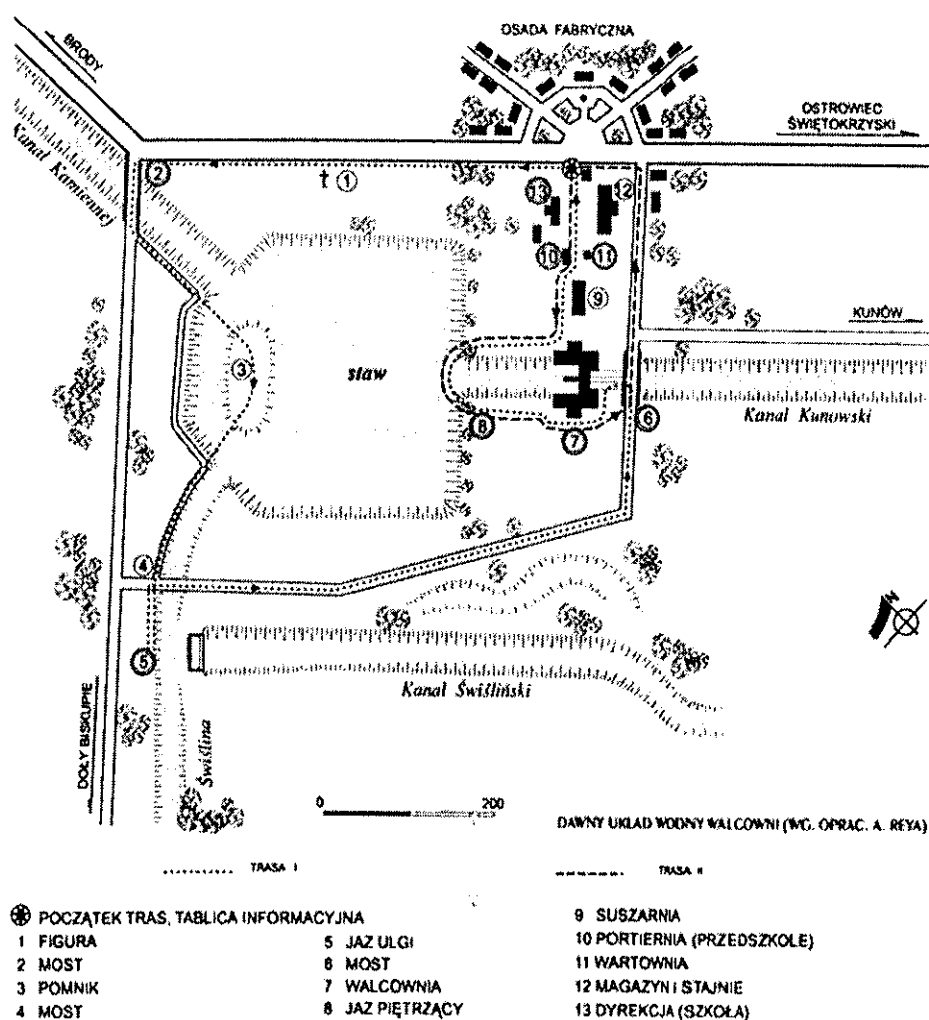
Walcownia wyposażona była w dwa ciągi walcarek (40 par walców różnych wymiarów), nożyce do cięcia blach, tokarnię i piece grzewcze. Urządzenia napędzano za pomocą jednej z pierwszych zainstalowanych w Królestwie Polskim turbin wodnych i wielkiego śródbiernego koła wodnego.

Zakład początkowo zatrudniał 150 pracowników i wyrabiał do 120 tys. centarów (ok. 4800 ton) żelaza walcowanego rocznie. W ciągu XIX wieku zakład był modernizowany m.in. w 1890 roku zainstalowano lokomobil, a od 1885 roku pracowały już trzy turbiny. Dzięki modernizacją zakład był w stanie wytworzyć 350 tys. pudów (ok. 5740 ton) wyrobów rocznie.

Upadek zakładu nastąpił po powodzi w 1903 roku, która zniszczyła zalew w Brodach odcinając zasilanie rzeki Kamiennej. Oficjalnie zakład zamknięto w 1905 roku. Walcownia wchodziła w skład tzw. kombinatu metalurgicznego rzeki Kamiennej i była końcowym ogniwem jego produkcji. Zachowały się mury budynków produkcyjnych z arkadowymi sklepieniami, urządzenia wodne z przepustami oraz most.

Obecnie zespół urbanistyczno-przemysłowy Nietuliska Fabrycznego jest wpisany do rejestru zabytków nieruchomych.

NIETULISKO FABRYCZNE TRASY TURYSTYCZNE



OBIEKTY Z TABLICAMI INFORMACYJNYMI OZNACZONO PODWÓJNYMI OKRĘGAMI

Plan Nietuliska Fabrycznego - dawny rozkład zespołu fabrycznego.

4. Opis obiektu

Budynek walcowni wybudowany został w latach 30-tych XIX wieku. Do dnia dzisiejszego zachował się jedynie w formie ruiny. Budynek wykonany głównie z kamienia, częściowo z cegły z nadprożami ceglanymi łukowymi. Rzut budynku zbliżony jest do litery H z przedłużoną jej częścią poziomą w dwie strony. Do środkowej części budynku dochodzi od strony północnej kanał.

Wymiary zewnętrzne budynku walcowni:

długość	~85,79m
szerokość	~42,26m
wysokość	~8,48m

4.1. Lokalizacja obiektu

Ruiny budynku walcowni usytuowane na działce na działce nr ewid. 686/5 w miejscowości Nietulisko Duże gm. Kunów. W Skład dawnego kompleksu przemysłowego wchodzi jeszcze budynek suszarni, magazynu, stajni, portierni, wartowni oraz budynku dyrekcji.

4.2. Materiał i konstrukcja

Opis na podstawie inwentaryzacji:

Ściany budynku wykonane były z różnego kamienia łamanego oraz cegły na zaprawie. Warstwy z kamienia mają nieregularny układ, różny odcień, wielkość i kształt, częściowo posortowane, niektóre o prostopadłościennym kształcie. Zewnętrzne części licowe muru składają się z dużych bloków układanych w narożnikach i ościeżach otworów, resztę zaś powierzchni lica wypełniają drobne kamienie o powierzchni licowej kwadratowej lub prostokątnej, układana warstwami o różnej wysokości. Częściowo ściany o konstrukcji arkad filarowych, niektóre z nich ślepe zamknięte ceglaną ścianą. Filary podtrzymujące ceglane łukowe nadproża wykonane są z równych bloków grubości 86 cm i wysokości 43 cm. Na ścianach widoczne pozostałości tynku i gdzieś tam późniejszej farby. Duża część terenu na którym znajdują się ruiny budynku jest pokryta wysokimi trawami, krzewami i drobną roślinnością, które utrudniają dokładne pomiary i identyfikację ruin.

Najlepiej zachowane części to wysunięte tylne ściany budynku o szerokości około 15,62 m każda i wysokości około 8,48 m. W ścianach tych zachowały się po trzy łuki o wysokości około 3,62 m i szerokości około 2,32 m. Nad środkowym łukiem znajduje się okrągły otwór okienny. Z dwóch wysuniętych fragmentów elewacji frontowej została zachowana tylko jedna, w której pozostały dwa z trzech łuków oraz jeden filar wysokości około 2,39 m.

Okrągły otwór nad środkowym łukiem został zniszczony około w 60%, a wysokość tego fragmentu elewacji została zredukowana do około 7,95 m. Cofnięte ściany zewnętrzne w środkowej części budynku zostały zniszczone praktycznie w całości. Z cofniętych ścian elewacji frontowej i tylnej pozostały jedynie niektóre fragmenty filarów. Kilka z nich na fragmencie oznaczonym na rysunku planu sytuacyjnego literami od S do T są obrócone lub przechylone.

Ze ścian bocznych pozostały jedynie filary. Wyjątkiem jest strona wschodnia w której dodatkowo pozostały fragmenty naroży budynku (oznaczone na rysunku planu sytuacyjnego literami od J do K).

Ze ścian wewnętrznych najlepiej zachowały się fragmenty ściany poprzecznej budynku oznaczone na rysunku planu sytuacyjnego literami od P do D o długości wewnętrznej około 15,49 m oraz 13,97 m i wysokości około 4,3 m. O podobnej wysokości zachowały się fragmenty ścian wewnętrznych, podłużnych w części środkowej budynku. Każda z wymienionych ścian wewnętrznych o częściowej konstrukcji arkadowej. W każdej z fragmentów ścian znajdują się trzy łukowe nadproża oparte na filarach, niektóre z nich zostały zamurowane cegłą. Nadproża łukowe otworów wykonane były z cegły. W wielu miejscach występują ubytki cegły lub kamienia.

5. Przyjęta systematyka opisu prac remontowych.

Dokumentacja projektowa została opracowana w oparciu o rysunki inwentaryzacyjne oraz ekspertyzę techniczną przeprowadzoną przez pracownię MGM PARTNER Sp. z o.o. Sp.k. W listopadzie 2020 roku oraz oględziny i badania własne autora wsparte dodatkowymi materiałami źródłowymi .

W ramach opracowania przewidziany jest projekt remontu murów nad ziemią ruin walcowni. Część podziemna wraz z kanałami i układem wodnym nie wchodzi w skład niniejszego opracowania.

Istotnym elementem technologii wykonania remontu i możliwość etapowania prowadzonych prac. Z tego też powodu w ramach opracowania projektowego całość obiektu walcowni została podzielona sekcje, stanowiące spójne całości i możliwe do poddania remontowi i konserwacji w ramach jednego etapu technologicznego. Założenie zostało podzielone na sekcje według lokalizacji w obrębie kompleksu.

W ramach opracowania wyodrębniono 6 sekcji. Centralny fragment w założenia mieszczący kanały i część podziemną obiektu nie jest objęty niniejszym projektem remontu.

W ramach projektu przewidywana jest naprawa istniejących Murów oraz zabezpieczenie i konserwacja w ramach zachowania na zasadach trwałej ruiny. Konserwacji poddane zostaną również kamienne filary wolnostojące stanowiące pozostałości dawnego układu ścian.

Kolejnym procesem technologicznym wyodrębnionym jako etap jest zabezpieczenie Pozostałości zniszczonych murów obecnie zachowanych jedynie jako ślady o wysokości mniej więcej 30 cm nad poziomem terenu.

Pierwszym etapem przeprowadzenia prac remontowych są prace zabezpieczające mające na celu za stabilizowanie istniejących obramień okiennych wykonanych w formie ringów murowanych z cegły. Zabezpieczenie takie ma charakter czasowy i nie stanowi wzmocnienia strukturalnego zapewniającego długotrwałą ochronę konstrukcji. Decyzja o zastosowaniu zabezpieczeń doraźnych będzie uzależniona od przewidywanego terminu przeprowadzenia prac remontowych.

6. Zakres remontu i konserwacji zabytkowych murów.

Remont i konserwacja obejmują swoim zakresem nadziemną część istniejących murów dawnej walcowni.

W ramach remontu przewidziany jest pozostawienie istniejącego układu oraz dokonanie napraw i wzmocnień w obrębie konstrukcji murów w celu wyeksponowania w całości jako trwałej ruiny.

Projektowane działania obejmują:

1. Doraźne zabezpieczenie newralgicznych elementów narażonych na uszkodzenie za pomocą podpór drewnianych kotwionych do muru i usztywniających konstrukcję zabezpieczając mur przed naporem wiatru..
2. Oczyszczenie powierzchni murów.
3. Naprawa rys i pęknięć wraz z połączeniem rozwarstwionych części muru kotwami ze stali nierdzewnej.
4. Wzmocnienie osłabionego piaskowca, tynków i licowego wątku muru.
5. Przemurowania zniszczonych fragmentów
6. Uzupełnienie ubytków kamienia i cegły barwionymi zaprawami mineralnymi.
7. Spoinowanie wątków ceglanych i kamiennych.
8. Naprawę zniszczonych w kamiennych filarów.
9. Naprawę częściowe przemurowanie niskiego murku będącego pozostałością ścian.

10. Naprawy i oczyszczenie zniszczonych fragmentów tynków oraz miejscową rekonstrukcję.
11. Naprawę i izolację korony murów.
12. Oczyszczenie naprawy i uzupełnienie kamienia filarów wolnostojących.

W ramach prac remontowych należy przeprowadzić następujące czynności:

Cały kompleks budowli poddać gruntownej renowacji i konserwacji z zachowaniem maksymalnej ilości pierwotnych murów i spoin. Po dokładnej inwentaryzacji, rozebrać fragmenty muru grożące destrukcją. Pozyskane w trakcie rozbiórki oryginalne cegły i kamienie zabezpieczyć do ponownego użycia. Mechanicznie usunąć roślinność wyższą, glony, mchy i porosty wraz z korzeniami.

Wykuć mechanicznie naprawy wykonane zaprawami cementowymi.. Rozebrać warstwy wierzchnie korony murów. Wykonać przemurowania, skotwienia rys systemowymi prętami i iniekcję suspensją mineralną w głębokich rysach muru i miejscach w które odbywa się penetracja wody opadowej.

Powierzchnie wątku zdezynfekować, ciemne nawarstwienia brudu delikatnie oczyścić na sucho metodą strumieniowania ścierniwem. Przed wyborem ziarna ścierniwa i ciśnienia, należy wykonać powierzchnię próbną na wybranej powierzchni do akceptacji.

Dla wzmocnienia, konsolidacji osłabionych strukturalnie, piaszczących się licowych cegieł i płyt kamiennych w narożnikach oraz reliktów tynków, nasączyć je płynnymi estrami kwasu krzemowego z zachowaniem ok. 3 – 4 tygodni karencji po zabiegu. Preparaty oparte estrach kwasu krzemowego utwardza cegły, kamień naturalny i zaprawy nie powodując zmian kolorystyki.

Uzupełnić fragmenty murów i detalu architektonicznego w technice murarskiej. Uzupełnić brakujące kamienie i cegły w wątku murów oraz obramieniach okien i łuków. Zaleca się stosowanie cegły oryginalnej, pochodzącej z rozbiórki, jeśli nie wykazuje zbyt dużego zawilgocenia, śladów skażenia mikrobiologicznego i wysokiego stopnia zasolenia. W przypadku braku takiej cegły, należy zastosować cegłę nową, ręcznie formowaną z przeznaczeniem do przemurowań i uzupełnień murów elewacji.

Nowy materiał do uzupełnień murów kamiennych, powinien posiadać zbliżone do oryginału cechy fizyczne (wytrzymałość na zginanie i ściskanie, nasiąkliwość, porowatość, rozmiar i kolor). Drobne ubytki wypełnić barwionymi w masie zaprawami mineralnymi o drobnym ziarnie, dobranym kolorze i wytrzymałości.

Przeprowadzić analizę składu oryginalnych zapraw.

Odtworzyć spoinowanie elewacji stosując dedykowaną do konserwacji murów mineralną zaprawę zawierającą spoiwo wapienno-cementowe (ew. z trasem) lub czysto wapienną, wytwarzaną ręcznie, o składzie dobranym do zachowanych fragmentów starych fug. Dobrać kolor, wytrzymałość i uformować kształt zgodnie z lokalnie występującym pierwotnym spoinowaniem.

Relikty tynków poddać rutynowym zabiegom konserwatorskim; oczyszczeniu, dezynfekcji, wzmocnieniu i podklejeniu odspojień. Uzupelnienia tynków i wykonanie opasek wokół zachowanych reliktyw tynków wykonać zaprawami wapiennymi.

Usunąć 1 lub 2 warstwy kamienia z korony murów, po wykonaniu warstwy hydroizolacyjnej i osadzeniu nowej warstwy kamienia lub cegieł, materiał wyspoinować materiałem uelastycznionym i shydrofobizować.

Teren wokół ruin należy dokładnie ogrodzić siatką drucianą o wysokości co najmniej 180 cm oraz oznakować zakazami wstępu.

7. Szczegółowy zakres remontu i konserwacji w odniesieniu do poszczególnych sekcji budynku.

1. Sekcja nr 1 - północny narożnik rys nr 3, rys nr 4, rys nr 5.

1.1. Zniszczony fragment elewacji budynku z charakterystycznymi okrągłymi objawieniami oraz trójprzelotowym arkadowym przejściem. (narożniki Ł - M)

1.2. Zlokalizowana w północnym narożniku wewnętrzna ściana budynku sąsiadująca z kanałem (narożniki M - N)

1.3. Pozostałości Północnej ściany zewnętrznej (narożniki L - Ł)

W ramach remontu murów sekcji 1 należy przeprowadzić następujące działania:

- Oczyszczenie powierzchni murów z graffiti.
- Skucie odspojonych fragmentów tynków.
- Oczyszczenie uzupełnienie i przespoinowanie wątku ceglanego.
- Zespoleńnię pęknięć i rys przy użyciu zaprawy wzmacniającej oraz "zszycie" głębokich rozwarstwień przy użyciu kotew spiralnych ze stali nierdzewnej o średnicy 8 mm i długości 100 cm osadzanych w bruzdach o głębokości 6 cm.
- Wykonanie zabezpieczającej konstrukcji wsporczej z krawędziaków 16 x 16 cm mocowanych bezpośrednio do ściany przy pomocy śrub typu gwintstanga ze stali nierdzewnej według rys nr 2.

- Uzupełnienie uszkodzonych fragmentów ceglanych łuków i obramień z wykorzystaniem przemurowań cegłą ceramiczną czerwoną klinkierową.
- Uzupełnienie ubytków kamienia i cegły przy użyciu barwionych zapraw mineralnych.
- Naprawa i izolacja korony murów.
- Oczyszczenie krawędzi kanału poprzez zdjęcie warstwy roślinności i ziemi a następnie zaimpregnowanie kamiennych obrzeży preparatem hydrofobizującym.

2. Sekcja nr 2 - zachodni narożnik rys nr 6, rys nr 7, rys nr 8.

- 2.1. Zniszczony fragment elewacji budynku z charakterystycznymi okrągłymi objawieniami oraz trójprzelotowym arkadowym przejściem. (narożniki P - R)
- 2.2. Zlokalizowana w zachodnim narożniku wewnętrzna ściana budynku sąsiadująca z kanałem (narożniki O - P).
- 2.3. Pozostałości Północnej ściany zewnętrznej (narożniki R - S)

W ramach remontu murów sekcji 2 należy przeprowadzić następujące działania:

- Oczyszczenie powierzchni murów z graffiti.
- Skucie odspojonych fragmentów tynków.
- Oczyszczenie uzupełnienie i przespoinowanie wątku ceglanego.
- Zespoleńnię pęknięć i rys przy użyciu zaprawy wzmacniającej oraz “zszycie” głębokich rozwarstwień przy użyciu kotew spiralnych ze stali nierdzewnej o średnicy 8 mm i długości 100 cm osadzanych w bruzdach o głębokości 6 cm.
- Wykonanie zabezpieczającej konstrukcji wsporczej z krawędziaków 16 x 16 cm mocowanych bezpośrednio do ściany przy pomocy śrub typu gwintsztangy ze stali nierdzewnej według Rys nr 5.
- Uzupełnienie uszkodzonych fragmentów ceglanych łuków i obramień z wykorzystaniem przemurowań cegłą ceramiczną czerwoną klinkierową.
- Uzupełnienie ubytków kamienia i cegły Przy użyciu barwionych zapraw mineralnych.
- Naprawa i izolacja korony murów.
- Oczyszczenie krawędzi kanału poprzez zdjęcie warstwy roślinności i ziemi a następnie zaimpregnowanie kamiennych obrzeży preparatem hydrofobizującym.

3. Sekcja nr 3 - południowy narożnik rys nr 9, rys nr 10, rys nr 11.

- 3.1. Zniszczony fragment południowej elewacji budynku z charakterystycznymi okrągłymi objawieniami oraz trójprzelotowym arkadowym przejściem- częściowo zrujnowanym. (narożniki C - D)
- 3.2. Zlokalizowane w południowym narożniku wewnętrzną ścianą budynku (narożniki D - E').
- 3.3. Pozostałości południowo-zachodniej ściany zewnętrznej (narożniki B - C).

W ramach remontu murów sekcji 3 należy przeprowadzić następujące działania:

- Oczyszczenie powierzchni murów z graffiti.
- Skucie odspojonych fragmentów tynków.
- Oczyszczenie uzupełnienie i przespoinowanie wątku ceglanego.
- Zespoleńnię pęknięć i rys przy użyciu zaprawy wzmacniającej..
- Uzupełnienie uszkodzonych fragmentów ceglanych łuków i obramień z wykorzystaniem przemurowań cegłą ceramiczną czerwoną klinkierową.
- Uzupełnienie ubytków kamienia i cegły przy użyciu barwionych zapraw mineralnych.
- Naprawa i izolacja korony murów.
- Oczyszczenie krawędzi kanału poprzez zdjęcie warstwy roślinności i ziemi a następnie zaimpregnowanie kamiennych obrzeży preparatem hydrofobizującym.

4. Sekcja nr 4 - południowy narożnik rys nr 12, rys. nr 13, rys nr 14.

- 4.1. Zniszczony fragment południowo-wschodniej elewacji budynku z trójprzelotowym arkadowym przejściem. (narożniki E' - F')
- 4.2. Zniszczony fragment południowo-wschodniej ściany wewnętrznej budynku z trójprzelotowym arkadowym przejściem. (narożniki E' - F')
- 4.3. Pozostałości wschodniej ściany wewnętrznej budynku z arkadowym przejściem. (narożniki G - F')

W ramach remontu murów sekcji 4 należy przeprowadzić następujące działania:

- Oczyszczenie powierzchni murów z graffiti.
- Skucie odspojonych fragmentów tynków.
- Oczyszczenie uzupełnienie i przespoinowanie wątku ceglanego.
- Zespoleńnię pęknięć i rys przy użyciu zaprawy wzmacniającej.

- Uzupełnienie uszkodzonych fragmentów ceglanych łuków i obramień z wykorzystaniem przemurowań cegłą ceramiczną czerwoną klinkierową.
- Uzupełnienie ubytków kamienia i cegły przy użyciu barwionych zapraw mineralnych.
- Naprawa i izolacja korony murów.
- Oczyszczenie krawędzi kanału poprzez zdjęcie warstwy roślinności i ziemi a następnie zaimpregnowanie kamiennych obrzeży preparatem hydrofobizującym.

5. Sekcja nr 5 - zachodnie skrzydło budynku rys nr 15, rys nr 16.

5.1. Pozostałości ścian zewnętrznych zachodniego skrzydła zachowanie jedynie w formie filarów kamiennych oraz niewielkich fragmentów muru. (narożniki T - S - A - B)

W ramach remontu murów sekcji 5 należy przeprowadzić następujące działania:

- Oczyszczenie powierzchni murów z grafitti.
- Skucie odspojonych fragmentów tynków.
- Oczyszczenie uzupełnienie i przy spoinowanie wątku ceglanego.
- Zespolecie pęknięć i rys przy użyciu zaprawy wzmacniającej.
- Wzmocnienie i wyprostowanie przechylonego kamiennego filaru oznaczonego na rysunku.
- Uzupełnienie większych ubytków kamienia przy użyciu flekowania.
- Uzupełnienie ubytków kamienia i cegły przy użyciu barwionych zapraw mineralnych.

6. Sekcja nr 6 - wschodnie skrzydło budynku rys nr 17, rys nr 18, rys nr 19.

6.1. Pozostałości ścian zewnętrznych wschodniego skrzydła zachowanie jedynie w formie filarów kamiennych oraz niewielkich fragmentów muru. (narożniki K – L – I – J - H)

W ramach remontu murów sekcji 5 należy przeprowadzić następujące działania:

- Oczyszczenie powierzchni murów z grafitti.
- Skucie odspojonych fragmentów tynków.
- Oczyszczenie, uzupełnienie i przyspoinowanie wątku ceglanego.
- Zespolecie pęknięć i rys przy użyciu zaprawy wzmacniającej.
- Naprawa i izolacja korony murów.
- Uzupełnienie większych ubytków kamienia przy użyciu flekowania.
- Uzupełnienie ubytków kamienia i cegły przy użyciu barwionych zapraw mineralnych.

8. Opis technologii wykonania prac naprawczych.

Prace naprawcze powinny być wykonane w oparciu o jednolitą technologię w ramach systemu konkretnego producenta. Wszystkie prace dotyczące napraw konserwacji i zabezpieczeń murów powinny być wykonane przy użyciu materiałów i preparatów dedykowanych do naprawy i konserwacji zabytkowych konstrukcji murowych.

1. Technologia wykonania zabezpieczeń doraźnych konstrukcji okrągłych obramień Ścian zewnętrznych sekcji 1 i 2.

Konstrukcja zabezpieczająca Okrągłe obramienia okienne Północno zachodniej elewacji ruiny walcowni ma za zadanie przeciwdziałać możliwej utracie stateczności konstrukcji murowej na skutek działania wiatru. Pod wpływem działania wiatru ściany budynku poddawane są zginaniu i wynikającym z niego naprężeniom bardzo niebezpieczne dla konstrukcji murowych. Zaprojektowana konstrukcja ma za zadanie usztywnić newralgiczne punkty murowanej konstrukcji obramień.

Konstrukcja wzmacniająca wykonana jest z usytuowanych pionowo krawędziaków o przekroju 16 x 16 cm stężonych poziomymi elementami o tym samym przekroju.

Całość mocowana jest obustronnie do ściany przy pomocy śrub M12 typu gwintszanga ze stali nierdzewnej. Zabezpieczenie ma charakter czasowy i powinno być stosowane do momentu pełnego wzmocnienia elementów murowych.

2. RENOWACJA MURÓW

Zaproponowano technologię wykonanie prac naprawczych w oparciu o system Remmers. Projekt dopuszcza zastosowanie innego systemu pod warunkiem spełnienia wymogów równoważności zakładających zastosowanie jednolitego systemu dedykowanego do remontu obiektów zabytkowych.

1. Naprawa rys na elewacjach

Aby skotwić mury, w miejscach pęknięć, po wycięciu i odpyleniu spoin (po ok. 50 cm z obu stron rysy) i na głębokość ok. 6 cm, wprowadzić warstwę zaprawy mocującej a następnie kotwy śrubowe, dwubiegowe z nierdzewnej stali austenitycznej i przykryć warstwą w/w zaprawy ew. w większą szczelinę można wcisnąć sznur z pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach o dobranej średnicy. Wypełnienie szerszych rys w murze wykonać czysto mineralną zaprawą zalewową.

1.1. Wycięcie spoin i wprowadzenie zaprawy montażowej

- zaprawa mocująca kotwy. Jednoskładnikowa, odporna na siarczany, modyfikowana tworzywami sztucznymi, zawierająca hydraulicznie wiążące spoiwo, mikro krzemionkę oraz mineralne kruszywa. Zapotrzebowanie wody 14,0 – 14,5 % co odpowiada około 3,5 l/25 kg. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dobach $\geq 20 \text{ N/mm}^2$, M20. Gęstość objętościowa świeżej zaprawy około $2,0 \text{ kg/dm}^3$. Największe ziarno 1 mm. Wytrzymałość na ścinanie (wartość tabelaryczna EN 771): $0,15 \text{ N/mm}^2$. Zawartość chlorków: $\leq 0,01 \text{ \% wag.}$ Reakcja na ogień: klasa A1. Nasiąkliwość: $\leq 0,25 \text{ kg/(m}^2\text{min)}$. Przepuszczalność pary wodnej (wartość tabelaryczna EN 1745): $\mu 5/35$. Przewodność cieplna ($\lambda_{10,\text{dry}}$) (wartość tabelaryczna EN 1745): $\leq 0,83 \text{ W/(mK)}$ $P = 50\% \leq 0,93 \text{ W/(mK)}$ $P = 90\%$. Trwałość mrozoodporność: spełnione, pod warunkiem stosowania zgodnie z instrukcją techniczną.

Sposób użycia: po wycięciu spoin na głębokość 6 cm i odpyleniu szczeliny, wprowadzić zaprawę i wtopić w nią kotew. Następnie przykryć warstwą zaprawy.

1.2. Zamocowanie kotew w świeżej zaprawie

- walcowane, skręcane kotwy śrubowe, dwubiegowe z nierdzewnej stali austenitycznej, np. Spiralanker $\varnothing 8 \text{ mm}$, maks. przenoszona siła rozciągająca: 8,8kN, wydłużenie 5,1% moduł Younga: 148.000 N/mm^2

Długość kotew minimum 100 cm, mocowane w rozstawie co ok 50 cm.

1.3. Wypełnienie pustek i rys w murach zaprawą zalewową

- zawieszina czysto mineralna do wypełniania rys muru, zgodna z zaleceniami WTA 4-3-98-D „Naprawa muru - stabilność, nośność”, wiąże bez skurczu, wypełniając pustki, wytrzymałość mechaniczna dostosowana do starych murów, wersja normalna lub mocna. Fabrycznie mieszana zaprawa droбноziarnista, złożona z cementu odpornego na siarczany, trasu, wapna i kruszyw. Kolor szary. Porowatość $> 20 \text{ \% wag.}$ Zapotrzebowanie wody 8-9 l / 20 kg. Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) art. 0312 (BSP 3) = około $1,5 \text{ N/mm}^2$ art. 0309 (BSP 6) = około $2,0 \text{ N/mm}^2$. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dobach art. 0312 (BSP 6) = około $3,5 \text{ N/mm}^2$ art. 0309 (BSP 3) = około $6,0 \text{ N/mm}^2$. Początek wiązania (20°C) $> 8 \text{ godz.}$ Koniec wiązania (20°C) $> 10 \text{ godz.}$ Gęstość objętościowa świeżej zaprawy około $1,6 \text{ kg/dm}^3$ Największe ziarno $< 0,2 \text{ mm}$. Odczyn pH około 12

Sposób użycia: do wypełniania metodą grawitacyjną i ciśnieniową spoin, pustek, rys o rozwarości 2-10 mm i wypełnień wykonanych z zaprawy, w murze i pomiędzy murami.

2. Oczyszczenie powierzchni

Usunąć roślinność wyższą, wraz z systemem korzeniowym. Wstępne oczyszczenie zabrudzeń z kamienia i cegły wykonać parą wodną pod ciśnieniem, nie powodując zniszczenia powierzchni.

2.1. Zwalczenie zarodników glonów

Wykonać chemiczną dezynfekcję powierzchni płynnym preparatem o efektywnym działaniu bakterio-, grzybo- i glonobójczym.

- preparat do usuwania, niepożądanych, zielonych nawarstwień wytworzonych przez mikroflorę w miejscach zacienionych i wilgotnych oparty na chlorku bezalkoniowym jako substancji czynnej. Odczyn pH: ok. 7,6 Samoczynnie i dogłębnie usuwa zanieczyszczenia organiczne. Nie wymaga dodatkowego zmywania, czas oddziaływania: 24 godz., stosuje się w stanie skoncentrowanym albo rozcieńczony wodą, zastosowanie bez rozcieńczenia powoduje długotrwałe działanie środka, środek nieagresywny wobec czyszczonego podłoża.

Sposób użycia: płyn równomiernie nanieść na suchą powierzchnię i pozostawić do zadziałania. Czas oddziaływania wynosi 24 godziny, w tym czasie czyszczoną powierzchnię należy chronić przed deszczem, nie płukać wodą. Po upływie odpowiedniego czasu oddziaływania powierzchnie należy oczyścić. W razie potrzeby proces powtórzyć.

2.2. Oczyszczenie ciemnych nawarstwień

Oczyszczenie murów kamiennych, ceglanych i tynków, można wykonać na sucho, metodą strumieniowo-ścierną urządzeniem typu Rotec o stycznym kącie uderzenia. Możliwość dobrania ciśnienia i ścierniwa np. syntetycznych kuleczek. Przed przystąpieniem do prac na większych powierzchniach, należy wykonać powierzchnie próbne do akceptacji przez komisję konserwatorską.

- puder, mączka szklana, ziarno 40 – 90 μm , 90 – 250 μm . Syntetyczny granulat czyszczący, działa nieagresywnie wobec substancji budowlanej. Optymalna wydajność przy minimalnym ścieraniu powierzchni. Nie stwarza zagrożenia silikozą. Ścierniwo przyjazne dla środowiska zgodnie z ISO 11126-4 N/CS/G. Kształt cząstek sześcienny. Twardość w skali Mohsa 6 – 7. Ciężar właściwy około 2,4 - 2,6 g/cm³. Gęstość nasypowa około 1,05 - 1,4 g/cm³.

3. Wzmocnienie osłabionego piaskowca, tynków i licowego wątku muru

Do wzmocnienia osłabionych, rozsypujących się licowych warstw obrobionego kamienia, tynków i cegieł ceramicznych, zastosować estry kwasu krzemowego. Dla uzyskania głębokiego i równomiernego wzmocnienia, należy zastosować najpierw produkt głęboko penetrujący KSE 100 a następnie a po wchłonięciu KSE 300.

3.1. Wzmocnienie wstępne

- preparat do wzmacniania piaskowca, tynków i cegieł ceramicznych, materiałów mineralnych, oparty na estrach etylowych kwasu krzemowego (KSE). Zawiera specjalne rozpuszczalniki zapobiegające niepożądanym migracjom wstecznej podczas przebiegu reakcji. Preparat głęboko penetrujący, lekko wzmacniający. Do wzmacniania powierzchni, drobnoporowatych cegieł, kamieni, tynków i materiałów mineralnych o niewielkiej nasiąkliwości a w połączeniu z preparatami wzmacniającymi o wyższym stopniu wytrącania żelu - do uzyskiwania harmonijnych profili wytrzymałościowych oraz w celu uniknięcia nadmiernego wzmocnienia i powstawania tzw. skorup zewnętrznych. Nie hydrofobizuje podłoża. Gęstość (20 °C) 0,80 g/cm³. Zawartość substancji czynnej ok. 20 % wag. Ilość wytrąconej po reakcji hydrolizy krzemionki: 100 g/l. Najgłębsza penetracja, umiarkowane wzmocnienie.

Sposób użycia: poprzez wielokrotne powlekanie pędzlem lub metodą natryskową

3.2. Wzmocnienie zasadnicze

- czysty, pozbawiony rozpuszczalników organicznych, krzemian etylu z dodatkiem katalizatora. Do wzmacniania mocno zwiędniętych i obłuzowanych powierzchni ceramiki, kamieni i mineralnych materiałów budowlanych, do uzyskiwania szczególnie harmonijnych profili wytrzymałościowych w kombinacji z preparatem głęboko penetrującym, zawierającym rozpuszczalnik. Produkt alternatywny do preparatów typu OH. Stopień wytrącania żelu: ok. 30 %. Ilość wytrąconej po reakcji hydrolizy krzemionki: 300 g/l. Nie hydrofobizuje podłoża. Doskonała penetracja na dużą głębokość. Ze względu na brak toksycznych i łatwopalnych rozpuszczalników nadaje się również do prac we wnętrzach.

Sposób użycia: poprzez wielokrotne powlekanie pędzlem lub metodą natryskową aż do pełnego nasycenia podłoża.

3.3. Podklejenie pęcherzy tynków

Do podklejania łusek i odspojen pierwotnych tynków, zastosować uelastyczniony preparat do wzmacniania oparty na estrach etylowych kwasu krzemowego (KSE),

cechujący się wysoką ilością wytrącanego żelu. Stosowany jako preparat wypełniający pustki pod tynkami po dodaniu mączek mineralnych, będących składnikami systemu. Do wypełnienia większych pustek zastosować procedurę z punktu „I. Renowacja murów, 1.3. Wypełnienie pustek i rys w murach zaprawą zalewową”.

- zawiera czysto mineralną zawiesinę koloidalną. Preparat wzmacniający po dodaniu systemowych wypełniaczy i/lub zmielonego kruszywa i pigmentów stosowany jest jako spoiwo mas do wypełniania pustek i podklejania zapraw. Zawartość estrów etylowych kwasu krzemowego: > 70% (m/m). Gęstość przy 20°C: 1,02 g/cm³. Temperatura zapłonu: 15° C Kolor: mętny, lekko żółtawy. Ilość wytrąconego żelu: ok. 500 g/l.

Sposób użycia: preparat w postaci cieczy po wymieszaniu i zdyspergowaniu z wypełniaczami można wprowadzać w puste przestrzenie pod powierzchnie tynku strzykawką lekarską lub weterynaryjną z grubą igłą do punkcji. Metoda ta służy do wykonywania iniekcji podklejająco-wzmacniających w rysach i pęcherzach tynków i innych materiałów jak kamień i cegła.

Po zastosowaniu zestawu produktów należy odczekać ok. 3 do 4 tygodni dla uzyskania efektu wzmocnienia i możliwości zakładania zapraw naprawczych.

4. Przemurowania

Wykuć reperacje zaprawami cementowymi, fragmenty przemurowań wykonane źle dobranym materiałem. Przemurowania wykonać odzyskanym materiałem kamiennym lub ceramicznym, układając ją zgodnie z porządkiem wątku na zaprawie trasowej.

- zaprawa jest oparta na spoiwie mineralnym, cementowo-wapiennym z trasem. Służy do renowacji zabytkowych murów i prac w nowym budownictwie. Jest zaprawą murarską i tynkarską. Wodoodporna, mrozoodporna, zmniejsza ryzyko powstawania wykwitów wapiennych. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: kategoria CS II, klasa M5. Przyczepność do podłoża i symbol modelu pęknięcia: * 0,08 MPa; FP: B. Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym: kategoria Wc 0. Uziarnienie do ok 1,4 mm. Grubość warstwy: 10-25mm.

Sposób użycia: przemurowania wykonać odpowiednio dobranym (wymiar, kolor, kształt) cegłą, układając ją zgodnie z porządkiem wątku na zaprawie wapienno-cementowej z trasem.

5. Uzupełnienie ubytków kamienia i cegły barwionymi zaprawami mineralnymi

Drobne uzupełnienia ubytków płyt kamiennych w narożach oraz cegły do głębokości 2-3 cm, wypełnić barwionymi zaprawami mineralnymi barwionymi o dobranym do uzupełnianego materiału uziarnieniu i twardości.

- gotowa do stosowania, fabrycznie wymieszana, standardowa zaprawa renowacyjna, której podstawą są mineralne składniki (spoiwo i kruszywo). Parametry fizyczne odpowiadają wymaganiom zapewnienia możliwie niskiego skurczu własnego oraz właściwości fizycznych i mechanicznych stanowiącej podłoże (wytrzymałości na ściskanie i odrywanie, kapilarny transport wody, brak domieszek trasy powodującego sinawy odcień zapraw, itd.). Producent dostarcza zaprawę w kilkunastu kolorach podstawowych. Powinna przywrócić obiektowi jego pierwotny wygląd a także kolor, tak, aby nie było konieczne malowanie naprawianych miejsc farbami. Uziarnienie wypełniacza mineralnego zbliżone jest do struktury cegły. Możliwość dobrania zaprawy pod względem koloru, rodzaju spoiwa uziarnienia i wytrzymałości mechanicznej. Dostępna jest w standardowych kolorach, w odmianie miękkiej $<8 \text{ N/mm}^2$ i normalnej $<13 \text{ N/mm}^2$, a także o zróżnicowanym uziarnieniu; drobnym $<0,2 \text{ mm}$, średnim $<0,5 \text{ mm}$ i grubym $<2,00 \text{ mm}$.

Sposób użycia: po zarobieniu z wodą, gotowa do użycia zaprawa wybarwiona w masie na kolor materiału uzupełnianego, do odtworzenia zewnętrznej powierzchni piaskowca i cegły. Poprzez mieszanie mas o różnym kolorze, w odpowiednich proporcjach, można uzyskać wiele odcieni. Zagruntowanie powierzchni uszkodzenia, mieszaniem zaprawy z wodą - wytworzenie warstwy szepnej ze szlamu wzbogaconego polimerem ZM HF[basic], ułatwiającej dobre związanie naprawy z podłożem. Dobre związanie naprawy z podłożem zapobiegnie również powstawaniu szczelin, przez które mogłaby penetrować woda, wywołując ponowne zniszczenia. Na tak przygotowane podłoże nakładanie „na świeżo” gęstej zaprawy konsystencji „mokrej ziemi”.

- emulsja polimerów organicznych jako domieszka do wody zarobowej zapraw. Po zmieszaniu z wodą w proporcji ok. 1:10, służy do zarabiania zapraw o podwyższonej przyczepności i niskim skurczu. Umożliwia wykonanie napraw z RM o niewielkiej grubości.

6. Spoinowanie wątków ceglanych i kamiennych

Po ręcznym usunięciu osypujących się starych spoin na głębokość 2 cm i wzmocnieniu preparatami KSE, rekonstrukcję fugowania przeprowadzić zaprawą dopasowaną technicznie i kolorystycznie do zachowanej pierwotnej.

- spoinowanie wykonać zaprawą opartą na spoiwie wapienno-cementowym ew. wapienno-cementowym z domieszką trasu. Mineralna wapienno-cementowa zaprawa do spoinowania, wytrzymałość na ściskanie po 28 dobach $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ (M5), dynamiczny moduł Younga po 28 dobach $\geq 7.000 \text{ N/mm}^2$, największe ziarno około 1 mm, pory otwarte około 30 % objętościowych, zapotrzebowanie wody około 12 %, co odpowiada 3,6 l/30 kg. Kolory stara biel, szary, antracyt, beżowy lub kolory niestandardowe. Po zarobieniu z wodą, gotowa do użycia zaprawa, szerokość spoin powinna mieścić się w granicach 5 mm - 30 mm. Wysoka aktywność kapilarna. Kolor wg. badań konserwatorskich. Opcjonalnie zastosować wersję – trasowo wapienną o uziarnieniu 1 mm lub 2 mm.

Sposób użycia: usunąć zniszczoną spoinę na głębokość min. 2 cm. Oczyszczyć naprawiane miejsce i dobrze nasączyć wodą. Wymieszać zaprawę z wodą (ok. 13%). Zaprawa powinna mieć konsystencję gęsto plastyczną. Zaprawę o konsystencji „wilgotnej ziemi” wcisnąć dwuwarstwowo kielnią spoinówką, aby uzyskać zwartą strukturę. Przed związaniem zaprawy uformować kształt i fakturę spoiny. Kolor zaprawy należy dobrać do koloru istniejącej spoiny.

- do spoinowania kamienia, w miejscach, gdzie fuga będzie widoczna, należy rozważyć zastosowanie zaprawy wapiennej, wytwarzanej metodą tradycyjną. Zaprawa nie ma żadnych współczesnych składników, nie zawiera cementu ani zmieniającego kolorystykę zapraw - trasu. Zaprawa jest wytwarzana ręcznie, jako tradycyjna mokra mieszanka wapna z gruzelkami wapna i grubego kruszywa. Na miejscu budowy poprzez dodanie załączonego do opakowania mączki ceglanej z niskotemperaturowego wypału (czynnik hydrauliczny), dodatkowej porcji dobranego kruszywa, pozwala najkorzystniej morfologicznie i estetycznie doskonale dopasować wygląd spoiny lub tynku do zachowanego oryginału. Wytrzymałość na ściskanie β_D (1 rok): 5,5 N/mm², (6 lat): 8,0 N/mm² Moduł sprężystości (1 rok): 4,5 kN/mm², (6 lat): 9,0 kN/mm². Porowatość: 30 - 35 % obj. Kolor wg. badań konserwatorskich.

Zaprawę o konsystencji „wilgotnej ziemi” wcisnąć dwuwarstwowo kielnią spoinówką, aby uzyskać zwartą strukturę. Przed związaniem zaprawy uformować kształt i fakturę

spoiny. Po związaniu przedrapać np. szczotką z twardym włosiem, aby odsłonić białe gruzelki wapna i kruszywo.

7. Rekonstrukcja tynków

Po usunięciu nieudolnych napraw, oczyszczeniu, konsolidacji należy przeprowadzić rekonstrukcję tynków wapiennych w wyznaczonych strefach. Celem napraw ma być uporządkowanie i uczynienie estetyczne tynków, bez 100% rekonstrukcji ubytków powierzchni i warstw malarskich.

- powierzchnie muru obrzucić wapienną zaprawą bez dodatków cementu. Jako obrzutkę i tynk podkładowy zastosować mieszankę suchej zaprawy, która składa się z naturalnego wapna hydraulicznego, kruszyw lekkich, dodatków chemicznych, poprawiających stosowanie i właściwości mieszanki. Na związaną obrzutkę oraz w miejscach ubytków nałożyć warstwę tynku na bazie wapna hydraulicznego NHL 3,5. Tynk wierzchni do naprawy, renowacji i remontów starych elewacji, historycznych budowli i zabytków. Materiał nie zawiera cementu. Proces twardnienia przebiega przy niskich naprężeniach. Niski moduł Younga. Stosowany wewnątrz reguluje wilgotność i klimat. Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (28 d) 0,9 N/mm². Wytrzymałość na ściskanie (28 d) około 3,5 N/mm². Największe ziarno około 1,2 mm.

Sposób użycia: produkt nakładać odpowiednimi narzędziami jako warstwę kontaktową. Pozwolić, aby materiał krótko "zaciągnął", po czym nałożyć całą grubość warstwy. Maksymalna grubość warstwy około 20 mm (zależnie od receptury). Ściągnąć na gładko za pomocą odpowiedniego narzędzia. Wykończenie pacą drewnianą lub tworzywa sztucznego.

II. ZABEZPIECZENIE KORONY MURÓW

Penetrująca w głąb muru woda powoduje rozległe destrukcje zapraw murarskich, spoinowych kamienia i cegieł poprzez zamarzanie i powiększanie swej objętości oraz poprzez wypłukiwanie spoiwa na powierzchnię murów. Woda zalegająca w murach uruchamia także roztwory solne oraz umożliwia rozwój roślinności. Powierzchnie poziome np. korona murów i płaszczyzny poziome o małym spadku, zabezpieczyć gotową dwukomponentową elastyczną warstwą izolacyjną, przed przenikaniem wody opadowej do muru. W tym celu najlepiej jest rozebrać ostatnią wierzchnią warstwę lub 2 warstwy wątku ceglanego, wykonać hydroizolację i powtórnie ułożyć warstwę/warstwy kamieni lub cegieł o wysokiej mrozoodporności i wyspoinować fugi uelastycznioną

1. Hydroizolacja korony murów

1.1. Zagruntowanie podłoża

- preparat gruntujący pod szlamy, FPD i PMBC, poprawia przyczepność, działa hydrofobizująco i wzmacniająco. Gęstość (20 °C) 1,01 g/cm³. Odczyn pH 11.

Sposób użycia: materiał równomiernie rozprowadzić pędzlem, wałkiem lub natryskowo.

1.2. Naniesienie zaprawy uszczelniającej na zagruntowaną powierzchnię

- szlam/zaprawa cementowa odporna na siarczany. Wysoka wodoszczelność także przy obciążeniu wodą pod ciśnieniem (wodzie pod ciśnieniem od strony podłoża). Zapotrzebowanie wody 20-21 %, co odpowiada 5,0 l / 25 kg. Współczynnik nasiąkliwości w₂₄ < 0,1 kg/(m h). Opór dyfuzji pary wodnej μ < 200. Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) około 6 N/mm². Odporność chemiczna XA2. Wytrzymałość na ścislenie po 28 dobach.

Sposób użycia: Materiał nakładać dwukrotnie, pędzlem ławkowcem, świeże na świeże.

1.3. Wyrównanie muru zaprawą wodoszczelną

- zaprawa wodoszczelna. Zaprawa uszczelniająca o wysokiej odporności na siarczany. Stosować na podłożach mineralnych pod systemami szlamowymi / hydroizolacyjnymi. Zapotrzebowanie wody 14-15 %, co odpowiada 3,5-3,8 l/25 kg. Współczynnik nasiąkliwości w₂₄ < 0,1 kg/(m h). Wytrzymałość na ścislenie po 28 dobach około 20 N/mm². Gęstość objętościowa świeżej zaprawy około 1,9 kg/l. Konsystencja szpachlowa. Sposób użycia: zaprawą wyrównać nierówności, wykonać naprawy zagłębień, wadliwych miejsc, otworów i jam skurczowych.

1.4. Nałożenie w dwóch warstwach elastycznej izolacji grubo powłokowej

- mineralny, elastyczny hydroizolacyjny materiał grubo powłokowy, najnowszej generacji. Łączy właściwości bezrozpuszczalnikowego, elastycznego szlamu uszczelniającego (MDS) oraz bitumicznej powłoki grubowarstwowej modyfikowanej tworzywami sztucznymi przeznaczonej do wykonywania hydroizolacji budowlanych (PMBC). Mostkowanie rys ≥ 3 mm (przy grubości suchej warstwy ≥ 3 mm). Grubość warstwy 1,1 mm grubości mokrej warstwy daje ok. 1 mm grubości suchej warstwy. Badanie ciśnienia szczelinowego - spełnione, także bez wkładki zbrojącej. Opór dyfuzji

pary wodnej $\mu = 1755$. Wodoszczelność -sprawdzona dla 8 m słupa wody. Baza; spoiwo polimerowe, cement, dodatki, specjalne wypełniacze. Reakcja na ogień Klasa E (EN 13501-1). Czas przesuszenia; około 18 godz. na warstwę o grubości 2 mm (5 °C, 90 % w.w.p.), ok. 9 godz. na warstwę o grubości 2 mm (23 °C, 50 % w.w.p.). Gęstość objętościowa świeżej zaprawy ok. 1,0 kg/dm³. Konsystencja pasty.

Sposób użycia: po związaniu zaprawy wyrównawczej nanieść równomiernie pierwszą warstwę uszczelnienia z elastycznej polimerowej powłoki grubowarstwowej (FPD). Nakładanie drugiej warstwy można rozpocząć, gdy tylko pierwsza uzyska odporność na uszkodzenia. Izolację nakładać w dwóch warstwach o łącznej grubości ok. 2,2 mm.

2. Mocowanie nowej okładziny ceramicznej

Na wykonanej warstwie hydroizolacji ułożyć warstwę cegieł na zaprawie elastycznej

- elastyczny, odporny na wodę i mróz klej do mocowania okładzin. Gęstość nasypowa ok. 1,2 kg/dm³. Zapotrzebowanie wody około 6,25 l / 25 kg. Wysoka wytrzymałość na odrywanie (C 2). Szybkie twardnienie (F). Wysoka przyczepność i bezpieczeństwo klejenia (T) - klejony materiał nie osuwa się. Wydłużony czas otwarty klejenia (E). Elastyczność (S 1). Do stosowania we wnętrzach i na zewnątrz budynków. Do stosowania w strefach suchych, mokrych i pod wodą.

Sposób użycia: do czystego pojemnika wlać wodę i dodać suchą zaprawę. Za pomocą odpowiedniej mieszarki intensywnie mieszać przez 3 minuty, do uzyskania jednorodnej masy. Czas dojrzewania: około 3 minut. Do wyrównywania podłoża do 5 mm. Możliwość chodzenia/spoinowania około 3 godzin. Obciążenie około 24 godzin. Grubość łoża klejowego maks. do 15 mm. Czas otwarty klejenia do 30 minut (zależnie od temperatury).

3. Spoinowanie korony murów

Rekonstrukcję fug w strefie korony murów, do granicy wykonanej hydroizolacji pod okładziną, przeprowadzić zaprawą, dopasowaną technicznie i kolorystycznie do wyglądu całości lecz o podwyższonych parametrach wytrzymałości i elastyczności.

- uelastyczniona żywica epoksydowa, 2 komponentowa, mineralna zaprawa spoinowa. Gęstość nasypowa ok. 1,1 kg/dm³. Lepkość 20°C: 500 mPa. Gęstość zaprawy podczas stosowania: 1,8 kg/dm³. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: > 10 N/mm². Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach: > 3 N/mm². Kolory: szary standardowy, kolory specjalne.

Sposób użycia: stosując mineralną zaprawę spoinową modyfikowaną żywicą epoksydową, składnik płynny dokładnie wymieszać, wlać do pojemnika na zaprawę i wsypać składnik proszkowy. Wymieszać intensywnie mieszarką przez ok. 3 minuty aż do uzyskania jednorodnej masy. Po dokładnym oczyszczeniu i zwilżeniu ścianek spoin, wymieszany produkt układa się ręcznie zgodnie z regułami rzemiosła. Przed związaniem zaprawy uformować kształt i fakturę spoiny.

III. PODSUMOWANIE

Przed wykonaniem renowacji ruin walcowni konieczne są dodatkowe działania dotyczące odpowiedniego ukształtowania terenu ze spadkiem od obiektów na zewnątrz.

Prace powinny być prowadzone zgodnie z projektem. Należy przestrzegać norm wiązania i schnięcia poszczególnych warstw, zgodnie z wytycznymi producenta materiałów.

Opisane zabiegi i materiały (np. kolorystyka zapraw), mogą zostać zmodyfikowane po wykonaniu prób na powierzchniach doświadczalnych i pierwszych prac renowacyjnych, aby optymalnie dostosować technologię do bliżej rozpoznanych problemów.

Do prac proponuje się przyjęcie systemu Remmers lub technologii równoważnej dedykowanej do konserwacji zabytkowych obiektów murowanych, pod warunkiem zastosowania jednolitego systemu. Zaproponowana technologia prac będzie uzupełniona o zabiegi i produkty konieczne do wykonania a ujawnione podczas postępu prac konserwatorskich.

7. Zalecenia

1. Prace prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego i doświadczonego kierownika budowy a w sprawach wątpliwych porozumieć się z autorem opracowania.
2. Przed przystąpieniem do prac uzyskać decyzję konserwatorską oraz decyzję o pozwoleniu na budowę

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. arch. Marek Pak

Upr. SWK/0170/PWBKb/19

363/SWOKK/2019

