

**ZAŁĄCZNIK „A” DO PRZEDMIARU
RENOWACJA ELEWACJI
USZCZEGÓLOWIENIE WRAZ Z PODANIEM ZAKŁADANYCH POWIERZCHNI
OBJĘTYCH POSZCZEGÓLNYMI ETAPAMI RENOWACJI ORAZ ŚRODKÓW.**

UWAGA:

Proces renowacji elewacji ceglanej i kamiennej należy prowadzić przy użyciu dedykowanych preparatów renowacyjnych wybranego producenta pod kontrolą przedstawiciela technicznego producenta (ze względu na specyfikę tematu).

Należy stosować wyłącznie rozwiązania systemowe – wg wybranej procedury technologicznej dla danego materiału. Należy ściśle przestrzegać wytycznych realizacyjnych zawartych w poszczególnych kartach katalogowych jak również wytycznych związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa stosowania.

Nie dopuszcza się mieszania technologii różnych producentów.

Zaleca się wykonywania powierzchni próbnych celem weryfikacji wpływu środków na stan elewacji oraz wybarwienia.

Nie dopuszcza się czyszczenia mechanicznego elewacji głęboko penetrującego materiał - typu agresywne piaskowanie wysokociśnieniowe (zgodnie z ustaleniami z Inwestorem)! Czyszczenie musi być przeprowadzone preparatami chemicznymi (pasty czyszczące oraz dla miejsc szczególnie zanieczyszczonych dopuszcza się metodę strumieniowo-ścierną lecz niskociśnieniową przy użyciu drobin ściernych o parametrach określonych w dalszej części opisu).

UWAGA:

Jako integralny element dokumentacji projektowej została udostępniona dokumentacja fotograficzna stanu istniejącego budynku ze szczególnym uwzględnieniem dokładnych zdjęć wszystkich elewacji. Na etapie prac projektowych brak było możliwości przeprowadzenia jednoznacznych i szczegółowych analiz stanu istniejącego elewacji ceglanej i kamiennej ponieważ wiele uszkodzeń może zostać odkrytych dopiero po wstępnym umyciu i odczyszczeniu elewacji – na etapie analiz projektowych brak rusztowań (brak dostępu) również stanowi jedną z głównych przyczyn braku jednoznacznego i ostatecznego określenia zakresu możliwych prac renowacyjnych wraz z podaniem ilości.

W związku z powyższym w ramach dokumentacji projektowej został przyjęty systemowy kompleksowy program renowacyjny dla murów ceglanych i murów kamiennych zgodnie z dostępnymi na rynku rozwiązaniami technologicznymi oraz przyjęto szacunkowe ilości obmiarowe.

Niniejszy opis stanowi uzupełnienie zawartego w punkcie 3.2.8 pierwotnego opisu technicznego wraz z podaniem kolejności realizacji poszczególnych etapów i zakresu stosowania.

W przypadku różnicy pomiędzy niniejszym opisem a wytycznymi techniczno-realizacyjnymi wybranego do stosowania dedykowanego konkretnego produktu/środka renowacyjnego spełniającego założenia projektowe = pierwszeństwo mają wytyczne Producenta tego środka.

1. RENOWACJA ŚCIANY CEGLANEJ – USZCZEGÓLOWIENIE:

a) skucie czap betonowych parapetów ceglanych (**w ilości 50 sztuk**); usunięcie mechaniczne punktowych napraw i nieszczelnych spoin cementowych (**w zakładanej ilości do 3m2 powierzchni**);

b) dezynfekcja chemiczna powierzchni środkami BFA (środki oparte na związkach heterocyklicznych służące do oczyszczenia i zabezpieczenia podłoża przed porastaniem mikroflorą);

- preparat: płynny preparat o efektywnym działaniu bakterio- grzybo- i glonobójczym, oznaczony jako środek ochronny do muru; przeznaczony do usuwania glonów, grzybów, porostów i mchów z powierzchni mineralnych;

- wytyczne realizacyjne (ogólne): po mechanicznym oczyszczeniu ścian należy nakładać środek wielokrotnie pędzlem lub urządzeniem natryskowym; preparat powinien działać na czyszczoną powierzchnię minimum 6 godzin; preparat niezmywalny;

- **zakładany zakres: cała ściana ceglana o powierzchni ok 699m2**

- zakładane zużycie ok 0,2l/ m2

c) czyszczenie chemiczne ze starych powłok malarskich przy użyciu pasty głęboko-penetrującej:

- preparat: niealkaliczny, głęboko wnikaający środek do usuwania graffiti i farb, ulegający biodegradacji – do podłoża mineralnych; produkt o konsystencji pasty, emulgujący w wodzie;

- wytyczne realizacyjne (podstawowe): należy wykonywać odpowiednie powierzchnie próbne;

nakładać pędzlem, szczotką, wałkiem sówicie na podłoże po uprzednim wymieszaniu i do nałożonej pasty przykleić cienką folię (zabezpieczającą przed wysychaniem pod wpływem słońca lub wiatru). Unikać bezpośredniego nasłonecznienia. Pasty działają w przedziale 2 –48 godzin. Jak długo powinny leżeć na farbie zależy od wielu czynników. Dlatego należy co 2 godziny kontrolować stopień zmiękczenia. Jeżeli zaobserwujemy, że stara farba została zmiękczona do samej cegły, należy ściągnąć folię i przystąpić do mycia ciśnieniowego gorącą wodą lub dopuszcza się usunięcie przy pomocy szpachli. Uchwycenie właściwego momentu czyszczenia jest merytorycznie i ekonomicznie niezwykle ważne. Zbyt szybkie przystąpienie do czyszczenia wiąże się z koniecznością ponownego nakładania pasty, zbyt późne- zaschnięcie pasty, wybielenia itd.

- **zakładany zakres: zakłada się 2% elewacji** (występują pozostałości wymalowań wyłącznie w okolicy strefy przycokołowej) – tj. 14m²;

- zakładane zużycie: ok. 0,3-0,4g/m²

d) wzmocnienie strukturalne wątku ceglanego przed czyszczeniem właściwym:

- należy skonsolidować strukturalnie ścianę ceglaną stosując preparaty oparte na estrach kwasu krzemowego w różnych stężeniach = powodujące wytrącanie się mineralnego amorficznego i uwodnionego czystego żelu dwutlenku krzemu stanowiącego spoiwo

preparaty: należy zastosować dwa środki krzemoorganiczne; wstępnie wprowadzić preparat o najgłębszej penetracji o umiarkowanym wzmocnieniu; bezpośrednio po nim preparat uniwersalny do wzmacniania oparty na estrach etylowych kwasu krzemowego (KSE);

preparat służy do wzmacniania kamienia zawierający rozpuszczalniki organiczne oparty na estrach etylowych kwasu krzemowego o niskim stopniu wytrącania żelu (ok 10% czyli preparat umiarkowanie wzmacniający) oraz o wyższym stopniu wytrącania żelu (ok 30% - czyli preparat właściwy); jest to preparat do wzmacniania średnioporowatych nasiąkliwych osłabionych materiałów budowlanych;

- wytyczne realizacyjne (podstawowe): należy przeprowadzić badania wstępne oraz powierzchnie próbne – należy określić w porozumieniu z przedstawicielem technicznym wybranego producenta środka po odczyszczeniu elewacji właściwości wzmacniającego materiału (analiza stanu budowli), jego wilgotności, zawartości szkodliwych soli, chłonności, pęcznienia hydratacyjnego, wytrzymałości itp. Po analizie na małej powierzchni próbnej należy wykonać większą powierzchnię próbną. Prace należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela Producenta preparatu lub wskazanej osoby z doświadczeniem w stosowaniu wskazanych preparatów.

- **zakładany zakres: cała ściana ceglana o powierzchni ok 699m²**

- zużycie szacunkowe (ostateczne może być określone wyłącznie podczas analizowania powierzchni próbnej oraz ew. badania laboratoryjnego) – zakładane 1l/m²

e) odsalanie strukturalne ściany z cegieł

- nie zaobserwowano wykwitów solnych na ścianie ceglanej; nie zakłada się wykonywania odsoleń metodą kompresów;

f) jednokrotne mycie elewacji myjką ciśnieniową gorącą wodą i pozostawienie do przeschnięcia

- **zakładany zakres: cała ściana ceglana o powierzchni ok 699m²**

g) czyszczenie wątku ceglanego z zabrudzeń pastą opartą na fluorku amonu lub inną wg wybranego systemu (całość);

- preparat: gotowa do stosowania, lekko kwaśna tiksotropowa pasta do czyszczenia elewacji ceglanych i kamiennych; rozpuszczająca w sposób delikatny zabrudzenia na powierzchni ścian;

- wytyczne realizacyjne: zaleca się wykonanie powierzchni próbnych; równomierne nanoszenie pasty na powierzchnię pędzlem angielskim ławkowcem lub wałkiem z fakturą skóry jagnięcej na suche powierzchnie przeznaczone do odczyszczenia; preparat pozostawia się na 2-5 minut (jednak nie można dopuścić do jego wyschnięcia); następnie zmyć dużą ilością wody pod ciśnieniem; należy dopilnować by po zmywaniu w zagłębieniu nie pozostawały resztki substancji; należy zabezpieczyć przylegające powierzchnie (zwłaszcza drewniane i metalowe);

- **zakładany zakres: cała ściana ceglana o powierzchni ok 699m²**

- zakładane zużycie ok 0,1kg/m²

h) czyszczenie końcowe metodą mechaniczną:

- metoda strumieniowo-ścierna niskociśnieniowa stosowana, jako uzupełniająca dla chemicznej do oczyszczenia trudno usuwalnych chemicznie zabrudzeń lub jako całkowicie alternatywna. Zaletą tej metody jest styczny kąt uderzenia ścierniwa do czyszczonej powierzchni. Konieczne jest dobranie odpowiedniego ciśnienia i kruszywa np. kuleczki szklane, mączki kamienne, na powierzchniach próbnych. Metodę tą należy łączyć z metodą chemicznego oczyszczania z powłok farb i z zanieczyszczeń.

- **zakładany zakres: wybrane partie elewacji ceglanej, zakładana powierzchnia do 10% = 70m²**
- zakładane zużycie ścierniwa o uziarnieniu 0,01-0,06mm ok 3 kg/m²

i) naprawa uszkodzeń mechanicznych i pęknięć:

- na elewacjach nie zaobserwowano znacznych pęknięć lub uszkodzeń wątku ceglanego – występują nieznaczne uszkodzenia, które należy zszyć (naprawić) przy użyciu dedykowanej technologii naprawczej np. przy użyciu prętów spiralnych ze stali nierdzewnej (dotyczy zwłaszcza stref nadprożowych lub podparapetowych ścian – ze szczególnym uwzględnieniem elewacji frontowej); kotwienie powinno być przeprowadzone zgodnie z technologią – standardowo co 35cm czyli 3x na 1mb pęknięcia.

- **zakłada się zużycie na całą elewację do 20mb kotew średnicy 6mm** (kotwy walcowane, skręcane, śrubowe dwubiegunowe ze stali nierdzewnej przeznaczone w systemach renowacyjnych do renowacji murów) **oraz 100kg dedykowanej jednoskładnikowej modyfikowanej tworzywami sztucznymi suchej zaprawy** do wykonywania połączeń między murem a kotwą spiralną (zgodnie z systemem). Technologia wykonywania napraw wg wytycznych producenta.

j) wycięcie mechaniczne fug na głębokość 2cm

- **zakładany zakres: cała ściana ceglana o powierzchni ok 699m²**

k) wykonanie nowych fug na głębokość 2cm

preparat: sucha zaprawa spoinowa do renowacji elewacji – fabrycznie wymieszana sucha zaprawa z mineralnymi spoiwami oraz naturalnymi kruszywami – wybarwiona w odcieniu analogicznym do istniejącego lub w odcieniu uzgodnionym w ramach nadzoru;

- **zakładany zakres: cała ściana ceglana o powierzchni ok 699m²**

- zużycie szacunkowe: 2kg/ m²

l) kitowanie ubytków w cegle

preparat: kit renowacyjny dopasowany kolorystycznie

zakładany zakres renowacji: do 2% całej elewacji ceglanej = ok 14m²;

zużycie szacowane: 2kg/m²

ł) miejscowe scalenie (ujednolicenie) laserunkowe cegły wg potrzeb

- brak konieczności ujednolicenia kolorystycznego elewacji ceglanej, dopuszcza się zmienne odcienie; w przypadku konieczności (nie ujęte w przedmiarze) ujednolicenia elewacji (na życzenie Inwestora) należy stosować półprzezroczystą farbę laserunkową przeznaczoną do ujednolicenia kolorystycznego elewacji, wykonanie laserunkowych hydrofobowych przepuszczalnych dla pary wodnej powłok na mineralnych materiałach budowlanych; odcień do ustalenia na miejscu;

m) impregnacja hydrofobizująca watek ceglany:

preparat: dedykowany małocząsteczkowy alkiloalkoksyluksan stosowany do hydrofobizującej impregnacji ścian ceglanych; reaktywny oligomeryczny roztwór siloksanowy wyróżniający się wysoką odpornością na alkalia. Stosowanie: polewanie bezciśnieniowe elewacji.

- **zakładany zakres: cała ściana ceglana o powierzchni ok 699m²**

- zakładane zużycie szacunkowe: 1l/m² elewacji ceglanej;

2. ELEMENTY KAMIENNE (ŚCIANY FUNDAMENTOWE):

Obmiar ścian kamiennych: ok 65m² powierzchni ściany kamiennej z piaskowca.

Zakładany zakres prac:

a) usunięcie mechaniczne punktowych napraw i nieszczelnych spoin cementowych (weryfikacja całej ściany kamiennej) oraz mechaniczne usunięcie porastających roślin;

-**zakładany zakres: cała ściana kamienna o powierzchni 65m²**

b) dezynfekcja chemiczna powierzchni środkami BFA (środki oparte na związkach heterocyklicznych służące do oczyszczenia i zabezpieczenia podłoża przed porastaniem mikroflorą); preparat: płynny preparat o efektywnym działaniu bakterio- grzybo- i glonobójczym, oznaczony jako środek ochronny do muru; przeznaczony do usuwania glonów, grzybów, porostów i mchów z powierzchni mineralnych;

- wytyczne realizacyjne (ogólne): po mechanicznym oczyszczeniu ścian należy nakładać środek wielokrotnie pędzlem lub urządzeniem natryskowym; preparat powinien działać na czyszczoną powierzchnię minimum 6 godzin; preparat niezmywalny;

-**zakładany zakres: cała ściana kamienna o powierzchni 65m²**

Zakładane zużycie ok 0,2l/ m² = zakłada się zużycie ok 15l środka na całą ścianę kamienną;

c) jednokrotne mycie elewacji myjką ciśnieniową gorącą wodą i pozostawienie do przeschnięcia – zakładany zakres: cała ściana kamienna 65m²

d) czyszczenie chemiczne ze starych powłok malarskich przy użyciu pasty głęboko-penetrującej: preparat: niealkaliczny, głęboko wnikający środek do usuwania graffiti i farb, ulegający biodegradacji – do podłoża mineralnych; produkt o konsystencji pasty, emulgujący w wodzie;
- wytyczne realizacyjne (podstawowe):

Należy wykonywać odpowiednie powierzchnnie próbne.

Nakładać pędzlem, szczotką, wałkiem sówicie na podłożu po uprzednim wymieszaniu i do nałożonej pasty przykleić cienką folię (zabezpieczającą przed wysychaniem pod wpływem słońca lub wiatru).

Unikać bezpośredniego nasłonecznienia. Pasty działają w przedziale 2 –48 godzin. Jak długo powinny leżeć na farbie zależy od wielu czynników. Dlatego należy co 2 godziny kontrolować stopień zmiękczenia. Jeżeli zaobserwujemy, że stara farba została zmiękczona do samej cegły, należy ściągnąć folię i przystąpić do mycia ciśnieniowego gorącą wodą lub dopuszcza się usunięcie przy pomocy szpachli. Uchwycenie właściwego momentu czyszczenia jest merytorycznie i ekonomicznie niezwykle ważne. Zbyt szybkie przystąpienie do czyszczenia wiąże się z koniecznością ponownego nakładania pasty, zbyt późne- zaschnięcie pasty, wybielenia itd.

-zakładany zakres: cała ściana kamienna o powierzchni 65m²

- zakładane zużycie: ok. 0,3-0,4g/m² = zakłada się zużycie ok 25 kg środka na całą ścianę kamienną

e) czyszczenie wstępne metodą chemiczną: przy użyciu dedykowanej pasty do czyszczenia elewacji, opartej na fluorku amonowym z zagęstnikiem;

- preparat: gotowa do stosowania, lekko kwaśna tiksotropowa pasta do czyszczenia elewacji ceglanych i kamiennych; rozpuszczająca w sposób delikatny zabrudzenia na powierzchni ścian;

- wytyczne realizacyjne: zaleca się wykonanie powierzchni próbnych; równomierne nanoszenie pasty na powierzchnię pędzlem angielskim ławkowcem lub wałkiem z fakturą skórki jagnięcej na suche powierzchnie przeznaczone do odczyszczenia; preparat pozostawia się na 2-5 minut (jednak nie można dopuścić do jego wyschnięcia); następnie zmyć dużą ilością wody pod ciśnieniem; należy dopilnować by po zmywaniu w zagłębieniu nie pozostawały resztki substancji; należy zabezpieczyć przylegające powierzchnie (zwłaszcza drewniane i metalowe);

- zakładany zakres: cała ściana kamienna 65m²

- zakładane zużycie ok 0,1kg/m² = zakłada się zużycie 7kg pasty na całą ścianę kamienną;

f) czyszczenie końcowe metodą mechaniczną:

- metoda strumieniowo-ścierna niskociśnieniowa stosowana, jako uzupełniająca dla chemicznej do oczyszczenia trudno usuwalnych chemicznie zabrudzeń lub jako całkowicie alternatywna. Zaletą tej metody jest styczny kąt uderzenia ścierniwa do czyszczonej powierzchni. Konieczne jest dobranie odpowiedniego ciśnienia i kruszywa np. kuleczki szklane, mączki kamienne, na powierzchniach próbnych. Metodę tą należy łączyć z metodą chemicznego oczyszczania z powłok farb i z zanieczyszczeń.

- zakładany zakres: wybrane partie ściany kamiennej, powierzchnia 6,5m² (10%);

- zakładane zużycie ścierniwa o uziarnieniu 0,01-0,06mm ok 3 kg/m² = zakłada się zużycie ok 21 kg ścierniwa;

g) odsolenie metodą kompresu

- preparat: suchy, wstępnie wymieszany materiał kompresowy dedykowany do odsalania kamienia naturalnego;

- wytyczne realizacyjne (podstawowe): wymieszać środek z wodą destylowaną w stosunku wynikającym z wytycznych producenta; nanieść mieszaninę w konsystencji plastycznej na powierzchnię przeznaczoną do odsolenia – grubość warstwy ok 15 mm;

- zakładany zakres: 50% powierzchni ściany tj 33m² (stosować w miejscach widocznych wykwitów solnych na ścianach); w przypadku zaobserwowania braku wykwitów po odczyszczeniu można zrezygnować ze stosowania;

- zakładane zużycie: 20 kg/m² =660kg środka

h) wzmacnianie strukturalne ściany kamiennej:

- należy skonsolidować strukturalnie osypujący się piaskowiec stosując preparaty oparte na estrach kwasu krzemowego w różnych stężeniach = powodujące wytrącanie się mineralnego amorficznego i uwodnionego czystego żelu dwutlenku krzemu stanowiącego spoiwo

- preparat: zastosować dwa środki krzemoorganiczne; wstępnie wprowadzić preparat o najgłębszej penetracji o umiarkowanym wzmocnieniu; bezpośrednio po nim preparat uniwersalny do

wzmacniania oparty na estrach etylowych kwasu krzemowego (KSE);
preparat służy do wzmacniania kamienia zawierający rozpuszczalniki organiczne oprarty na estrach etylowych kwasu krzemowego o niskim stopniu wytrącania żelu (ok 10% czyli preparat umiarkowanie wzmacniający) oraz o wyższym stopniu wytrącania żelu (ok 30% - czyli preparat właściwy); jest to preparat do wzmacniania średnioporowatych nasiąkliwych osłabionych materiałów budowlanych przede wszystkim piaskowca.

- wytyczne realizacyjne (podstawowe): należy przeprowadzić badania wstępne oraz powierzchnie próbne – należy określić w porozumieniu z przedstawicielem technicznym wybranego producenta środka po odczyszczeniu elewacji właściwości wzmacniającego materiału (analiza stanu budowli), jego wilgotności, zawartości szkodliwych soli, chłonności, pęcznienia hydratacyjnego, wytrzymałości itp. Po analizie na małej powierzchni próbnej należy wykonać większą powierzchnię próbną. Prace należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela Producenta preparatu lub wskazanej osoby z doświadczeniem w stosowaniu wskazanych preparatów.

-zakładany zakres: cała ściana kamienna o powierzchni 65m²

- zużycie szacunkowe (ostateczne może być określone wyłącznie podczas analizowania powierzchni próbnej oraz badania laboratoryjnego) – zakładane 1l/m² = 65l

i) uzupełnienie ubytków:

- **mniejsze ubytki** piaskowca uzupełnić stosując zaprawy mineralne barwione w masie, z domieszką polimeru dla cienkich warstw przy użyciu zaprawy mineralnej barwionej w masie (gotowa dostosowania, fabrycznie wymieszana sucha zaprawa renowacyjna na bazie mineralnej) oraz emulsji polimerów organicznych (wodna dyspersja polimerowa do wytwarzania szlamu szczepnego i zapraw naprawczych) – dedykowanych do uzupełnień;

- **zakres stosowania: do 30% powierzchni ściany; zakłada się zużycie 120 kg zaprawy;**

- **duże ubytki** piaskowca wypełnić poprzez wstawki brakujących elementów osadzone na prętach nierdzewnych i żywicy epoksydowej albo na zaprawie klejowej (należy stosować żywicę epoksydową do gruntowania, sklejania i przygotowywania zapraw, zagęszczoną piaskiem kwarcowym oraz zaprawę mineralną modyfikowaną polimerem);

- **zakres stosowania: do 5% powierzchni ściany; zakłada się zużycie 50kg zaprawy;**

j) wycięcie mechaniczne fug na głębokość 2-3cm

-zakładany zakres: cała ściana kamienna o powierzchni 65m²

k) wykonanie nowych fug

- preparat: zaprawa do spoinowania zarabiana emulsją żywicy epoksydowej w wodzie; materiał elastyczny, nie wykruszający się przy naprężeniach pojawiających się w kamieniu;

-zakładany zakres: cała ściana kamienna o powierzchni 65m²

- zużycie szacunkowe: 2kg/ m² = około 140kg na całą elewację

l) scalenie kolorystyczne:

- brak konieczności ujednolicenia kolorystycznego elewacji kamiennej; dopuszcza się zmienne odcienie; w przypadku konieczności (nie ujęte w przedmiarze) ujednolicenia elewacji (na życzenie Inwestora) należy stosować półprzezroczystą farbę laserunkową przeznaczoną do ujednolicenia kolorystycznego elewacji, wykonanie laserunkowych hydrofobowych przepuszczalnych dla pary wodnej powłok na mineralnych materiałach budowlanych; odcień do ustalenia na miejscu;

zakres stosowania: cała elewacja

ł) impregnacja hydrofobizująca:

-preparat: roztwór małocząsteczkowych siloksanów w rozpuszczalnikach organicznych o wysokiej odporności na alkalia – dedykowany reaktywny środek do impregnowania kamieni naturalnych.

-zakładany zakres: cała ściana kamienna o powierzchni 65m²

- zużycie szacunkowe: 0,5l/m² = około 35l;

3. ODTWORZENIE WIERZCHU PARAPETÓW

Rekonstrukcja czap betonowych na parapetach ceglanych przy użyciu dedykowanych zapraw szczepnych odpornych na zasolenia; stosować zaprawy z dodatkami uszlachetniającymi i hydrofobizującymi.

Preparaty:

stosować rozwiązania dwuetapowe:

a) obrzutka podstawowa odporna na siarczaną jako podkład zwiększający przyczepność nakładanych później warstw tynku (w postaci suchej zaprawy jako warstwa szczepna)

b) szybkowiążąca zaprawa gruboziarnista do wykonywania nowych warstw wierzchnich parapetów;

Dopuszcza się zamiast powyższego rozwiązania stosowanie betonu szepnego z domieszką preparatów poprawiających parametry betonu i hydrofobizujących;
zakres stosowania: wszystkie parapety zewnętrzne – tj. 50 sztuk parapetów

4. RENOWACJA ELEMENTÓW STALOWYCH:

- mechaniczne usunięcie rdzy i warstw farby z istniejących elementów stalowych (ankry, kątowniki 160mm mocowane do elewacji i ceowniki wzmacniające)
- wymalowanie elementów stalowych farbą antracytową do metalu odporną na wpływ czynników zewnętrznych;
- **zakładana ilość: 40mb ceownika 160mm oraz 60mb kątownika 160mm;**

Koniec opracowania.