

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU BUDYNKU PORTIERNI W MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI W STARACHOWICACH

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

REMONTU BUDYNKU PORTIERNI.....	str. 4
1.1. Podstawy opracowania.....	str. 4
1.2. Zakres opracowania.....	str. 4
1.3. Przeznaczenie, program użytkowy i rozwiązania architektoniczno- budowlane.....	str. 4
1.4. Charakterystyczne parametry techniczne budynku.....	str. 5
1.5. Wykaz pomieszczeń	str. 5
1.6. Przyjęte nowe rozwiązania konstrukcyjno–materiałowe budynku.....	str. 5
1.7. Przyjęte rozwiązania wykończeniowe budynku	str. 7
1.8. Wzmacnianie ścian nośnych.....	str.10
1.9. Remont dachu z wymianą pokrycia i instalacji deszczowej.....	str.14
1.10. Wykonanie izolacji pionowej ścian fundamentowych budynku.....	str.21
1.11. Wykonanie przepony poziomej ścian budynku	
– metoda termoiniekcji grawitacyjnej.....	str.25
1.12. Wymiana stolarki okienno-drzwiowej.....	str.29
1.13. Wykonanie tynków renowacyjnych budynku.....	str.32
1.14. Remont stropu.....	str.45
1.15. Instalacje sanitarne.....	str.46
1.16. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	str.51
1.17. Instalacja elektryczna.....	str.57
1.18. Informacja BIOZ.....	str.65

2. ZAŁĄCZNIKI.....str.68

- Oświadczenia projektantów.....	str.69
- Uprawnienia budowlane projektantów.....	str.70
- Zaświadczenia projektantów.....	str.74

3. CZĘŚĆ GRAFICZNA PROJEKTU BUDOWLANEGO.....str.79

Nazwa rysunku	Skala	Nr rysunku	Nr str.
Lokalizacja budynku	1:500	Rys. Nr 1	80
Rzut przyziemia	1:50	Rys. Nr 2	81
Rzut dachu	1:50	Rys. Nr 3	82

Przekrój A-A	1:50	Rys. Nr 4	83
Przekrój B-B	1:50	Rys. Nr 5	84
Zestawienie nowej stolarki	1:50	Rys. Nr 6	85
Elewacje	1:100	Rys. Nr 7	86
Szczegóły izolacji poziomej i pionowej ścian fundamentowych	1:20	Rys. Nr 8	87
Szczegóły wykonywania tynków renowacyjnych	1:10	Rys. Nr 9	88
Szczegóły konstrukcyjne więźby dachowej	1:10	Rys. Nr 10	89
Szczegóły konstrukcji wieńców	1:20	Rys. Nr 11	90
Szczegóły wzmocnienia ścian zewnętrznych	1:20	Rys. Nr 12	91
Instalacja w. z. i c. w. u. Rzut przyziemia	1:50	Rys. Nr W1	92
Aksonometria instalacji w. z. i c. w. u.	1:50	Rys. Nr W2	93
Instalacja kanalizacji sanitarnej. Rzut przyziemia	1:50	Rys. Nr K1	94
Instalacja kanalizacji sanitarnej. Rozwinięcie	1:50	Rys. Nr K2	95
Instalacja elektryczna. Rzut przyziemia	1:50	Rys. Nr E1	96
Instalacja odgromowa. Rzut dachu	1:50	Rys. Nr E2	97
Instalacja elektryczna. Schemat ideowy TR	-	Rys. Nr E3	98

1. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO REMONTU BUDYNKU PORTIERNI

1.1. PODSTAWY OPRACOWANIA.

1. Zlecenie Inwestora.
2. Mapa zasadnicza w skali 1:500..
3. Pomiary własne.
4. Umowa z Inwestorem.
5. Ustalenia ustne z Inwestorem.
6. Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja architektoniczno-budowlana istniejącego budynku portierni dla inwestycji polegającej na: „remontie budynku portierni w Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach” zlokalizowanego na działce o nr ewid. 1146/2 położonej przy ulicy Wielkopiecowej 1, 27-200 Starachowice, województwo: świętokrzyskie .

1.3. PRZEZNACZENIE, PROGRAM UŻYTKOWY I ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANE

Charakterystyka obiektu po remoncie

W istniejącym budynku portierni planuje się wykonanie remontu konstrukcji ścian, dachu instalacji wewnętrznych oraz wykończeń.

Na poziomie kondygnacji przyziemia, zachowany zostanie dotychczasowy układ oraz przeznaczenie pomieszczeń. Główną ingerencją w tej części budynku będzie, m. in.: ocieplenie podłogi na gruncie płytami styropianowymi co wiązać się będzie z usunięciem istniejącej warstwy podłogowej, wymiana wypraw tynkarskich oraz powłok malarskich, wymiana stolarki okienno-drzwiowej, instalacji sanitarnych, elektrycznej oraz SAP. Ponadto zostaną wymienione elementy konstrukcyjne dachu, wzmocnione ściany nośne

W wyniku działań remontowych budynek portierni nie zmieni swoich parametrów technicznych m. in.: powierzchni zabudowy, powierzchni użytkowej, kubatury, wysokości do okapu i kalenicy, długości i szerokości, a także swojej linii zabudowy. Jego funkcja i przeznaczenie również nie ulegnie zmianom.

1.4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE BUDYNKU

1.4.1. Zestawienie parametrów technicznych remontowanego budynku portierni

1. Powierzchnia zabudowy:	93,95m ²
2. Powierzchnia całkowita:	101,55m ²
3. Powierzchnia użytkowa:	60,00m ²
4. Kubatura brutto:	403,20m ³
5. Wysokość do okapu (elewacja frontowa):	3,21m
6. Wysokość do kalenicy(elewacja frontowa):	5,34m
7. Całkowita długość budynku	15,52m
8. Całkowita szerokość budynku	7,50m
9. Nachylenie połaci dachu:	34°

1.5. WYKAZ POMIESZCZEŃ

L.p.	Pomieszczenie	Podłoga	Pow. podłogi	Pow. użytkowa
1.1	SIEŃ	terakota	12,87m ²	12,16m ²
1.2	WARTOWNIA	terakota	13,80m ²	13,64m ²
1.3	POM. GOSPODARCZE 1	terakota	13,40m ²	12,77m ²
1.4	KOMUNIKACJA	terakota	3,77m ²	3,15m ²
1.5	POM. GOSPODARCZE 2	terakota	10,60m ²	10,27m ²
1.6	ŁAZIENKA	terakota	2,25m ²	2,17m ²
1.7	PRZEDSIONEK	terakota	4,73m ²	4,34m ²
1.8	WC	terakota	1,67m ²	1,50m ²
		Razem	63,09m²	60,00m²

1.6. PRZYJĘTE NOWE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE BUDYNKU

a) Warunki lokalizacyjne

- poziom wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów
- dopuszczalne naprężenie na grunt wynosi 0,15 MPa (1,5kg/cm²)

b) Założenia do obliczeń

- obciążenie wiatrem – I strefa wiatrowa $q_k = 0.30 \text{ kN/m}^2$;
- obciążenie śniegiem – III strefa śniegowa $s_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$;
- warunki posadowienia budowli wg PN-81/B-03020 – strefa III, strefa przemarzania gruntu wynosi 1,20 m p. p. t;
- obciążenie ciężarem własnym materiałów konstrukcyjnych, wyrównujących, izolacyjnych – wg norm lub świadectw producentów;
- maksymalne jednostkowe obliczeniowe obciążenie podłoża pod fundamentem $q_f = 150 \text{ kN/m}^2 = 0.15 \text{ MPa}$.

Obowiązujące normy:

PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

PN-82/B-02003 – Obciążenia zmienne technologiczne

PN-EN 1991-1-3:2005 – Obciążenie śniegiem

PN-77/B-02011 ze zmianą PN-B-02011:1977/Az1:2009 – Obciążenie wiatrem

PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-03150:2000 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie

PN - B-03264:2002 – Konstrukcje żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN- EN-12831:2006 – Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego

PN- ISO 9836:1997 - Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.

c) Nowe materiały

- wieńce żelbetowe z betonu klasy C20/25 zbrojone prętami #12mm ze stali A-IIIIN i strzemionami z pręta $\varnothing 6$ ze stali A-0 w rozstawie max co 25cm;
- klamry wzmacniające ściany nośne w postaci płaskowników stalowych 10x100 mocowane do kotwi stalowych M20 $l=25$ cm osadzonych w ścianach co 50cm;
- wzmacnianie rys za pomocą prętów stalowych #8mm ze stali A-IIIIN w spoinach;
- więźba dachowa konstrukcji krokwiowo-jętkowej – elementy konstrukcji więźby dachowej wykonane z drewna iglastego klasy C-27 - wg rys. konstrukcyjnego;
- pokrycie dachowe – blacha aluminiowa powlekana grubość 0,7mm, dwuwarstwowo lakierowana proszkowo, łączona na podwójny rąbek stojący;
- przewody wentylacyjne z cegły ceramicznej pełnej oraz klinkierowej wyprowadzony na wysokość ok. 60cm ponad kalenicę dachu;
- przewody wentylacyjne: system wentylacyjny z rur PCV średnicy $\varnothing 160$;

d) Obliczenia statyczne szczegółowe elementów konstrukcyjnych w archiwum biura, wykonane na podstawie programu Konstruktor 6.5.0.

e) Opis głównych nowych elementów konstrukcyjnych:

- **wieńce:** pod konstrukcję więźby dachowej na poddaszu projektuje się następujące wieńce żelbetowe: W.1 o wymiarach 25x45x1606cm; W.2 o wymiarach 25x40x4170cm; W.3 o wymiarach 25x35x1770cm; W.4 o wymiarach 25x30x834cm; W.5 o wymiarach

15x25x417cm. Wszystkie konstrukcje wieńców zostaną wykonane z betonu C20/25 zbrojone prętami głównymi #12 ze stali A-IIIN (RB500) i strzemionami #6 co 25cm ze stali A-0 (St0S);

- konstrukcja dachu, nad poddaszem projektuje się drewnianą więźbę dachową o konstrukcji krokwiowo-jętkowej z drewna kl. C27 o rozpiętości w świetle ścian zewnętrznych 434cm i nachyleniu 34°. Konstrukcja więźby zostanie wykonana z następujących elementów konstrukcyjnych: murlaty (M1-M2) 15x15cm, krokwie (K1-K2) 12x10cm o średnim rozstawie 112cm, jętka (J1) 16x8cm, wymiany (W1-W2) 12x10cm.

Elementy drewniane więźby należy zaimpregnować do granicy trudno zapalności środkiem PROMAPAINT;

- kominy:

- **piony wentylacyjne** pomieszczeń budynku zostaną wykonane z rur PCV110, oraz z cegły ceramicznej pełnej oraz klinkierowej;

1.7. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA WYKOŃCZENIOWE BUDYNKU

a) Izolacje

- przeciwwilgociowa pozioma - 2 x papa asfaltowa na lepiku lub folia budowlana PCV,
- przeciwwilgociowa pionowa – 2 x Abizol R+P,
- paroizolacja – 1 x folia DELTA REFLEX,
- termiczna i akustyczna sufitów – maty wełny mineralnej gr. 10+10cm,
- termiczna obramień okiennych – styropian EPS 80-036 gr. 2cm,
- termiczna podłogi na gruncie- EPS 100-038 gr. 15cm,
- pod pokryciem wiatro-izolacja oraz paro-izolacja z folii PCV.

b) Posadzki i podłogi

- wszystkie pomieszczenia: terakota.

c) Parapety – wewnątrz kamienne lub z kompozytów kamiennych, natomiast na zewnątrz z blachy powlekanej w kolorze pokrycia dachowego.

d) Tynki

- wewnętrzne - kat III cementowo-wapienne gr. 1,5cm,;
- zewnętrzne – silikonowy lub silikatowy gr. 1,5cm

e) Malowanie i powłoki zabezpieczające - impregnacja drewna konstrukcyjnego (uodpornienie na działanie ognia, grzybów i owadów) należy dokonać środkami nietoksycznymi dopuszczonymi do stosowania w pomieszczeniach mieszkalnych:

- tynki wewnętrzne kat III cementowo-wapienne gr. 1,5cm;
- ściany w pomieszczeniach sanitarnych - łatwo zmywalne ceramiczne – glazura do wysokości min. 200cm;
- w pozostałych pomieszczeniach powłoki malarskie wewnętrzne ścian i sufitów wykonane w kolorach jasnych, dwukrotnie farbą silikatową lub silikonową.

f) Stolarka drzwiowa i okienna

- z PCV ze szczeliną wentylacyjną, współczynnik przenikania $U=0,9\text{W/m}^2\text{K}$ i współczynnika infiltracji okien i drzwi $0,5-1,0\text{ m}^3/(\text{m}^3\cdot\text{h}\cdot\text{daPa}^{2/3})$. Zestawienie projektowanej stolarki okiennie-drzwiowej pokazano na rys. nr 13;
- w drzwiach do łazienek otwory wentylacyjne min 220cm^2 .

g) Pokrycie dachu – całość konstrukcji dachu pokryta zostanie blachą powlekaną aluminium o grubości 0,7mm, dwuwarstwowe lakierowane proszkowo, łączoną na podwójny rąbek stojący na deskowaniu w kolorze szarym.

h) Obróbki blacharskie z blachy powlekanej w kolorze pokrycia gr. 0.5mm, rynny i rury spustowe z PCV w kolorze pokrycia.

i) Instalacje wewnętrzne:

- instalacja c.o.- źródło energii cieplnej zostanie zaprojektowane w postaci systemu niezależnych grzejników konwektorowych typu TCH22E lub innych równoważnych, rozmieszczone wg rys. nr E1;
- instalacja z. w. u. – zostanie przebudowana na podstawie n/n opracowania z rur wielowarstwowych RADORESS z PE-X/Al/PE-X prowadzonych w bruzdach ściennych i posadzce w rurze osłonowej peszla;
- instalacja c. w. u – zasilana z projektowanego pojemnościowego podgrzewacza elektrycznego – wg n/n opracowania, (dobór w opisie);
- wentylacyjna - grawitacyjna – na poddaszu pionowy kominowy zostanie przemurowany, dodatkowo wprowadza się pionowy wentylacyjny – wywiewny z rur PCV w celu usprawnienia systemu wentylacji;
- kanalizacyjna - z rur PCV zostanie przebudowana według n/n projektu;
- instalacja elektryczna - zostanie przebudowana wg projektu przedstawionego w n/n opracowaniu;
- instalacja SAP- zostanie przebudowana wg n/n opracowania.
- instalacja telekomunikacyjna – bez zmian.

Uwagi do budowy!

1. Zalecenia odnośnie drewna na więźbę dachową:

Wilgotność granicach 19% można osiągnąć przez wieloletnie sezonowanie lub suszenie komorowe. W tym, że trzeba podkreślić, iż suszenie komorowe zabija znajdujące się w balach wszelkiego rodzaju zarodniki grzybów czy larwy owadów, usuwa z bali żywicę, obniża ciężar budynku. Do budowy należy użyć: drewna „suchego” o wilgotności mniejszej lub równej 19%, a także gwoździe i kotwy do konstrukcji ze zwykłego drutu stalowego ocynkowanego gwintowanego pierścieniowo.

Przed przystąpieniem do trasowania elementów wszystkie wymiary sprawdzić w naturze. Wymiary elementów drewnianych uwzględniają zapas 10%. Dodatkowe elementy drewniane związane z mocowaniem i montażem poszczególnych elementów konstrukcji i pokrycia dachu wg wskazań i decyzji nadzoru budowlanego (kierownik budowy).

2. Wszystkie stosowane materiały powinny mieć atesty stwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno - sanitarnymi i budowlanymi.

3. Materiały budowlane muszą posiadać świadectwo lub atest dopuszczający do stosowania w budownictwie na terenie RP.

4. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót, z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej.

5. W trakcie przygotowania i realizacji inwestycji należy respektować wskazane do stosowania wymagania zawarte m.in. w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2013, poz.. 1409 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015, poz. 1422).

6. Szczegóły nie ujęte w niniejszym opracowaniu, związane z wykonaniem poszczególnych robót i elementów budynku należy realizować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami wykonania i stosowania, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, obowiązującymi PN oraz wymaganiami producentów materiałów budowlanych oraz sztuką budowlaną.

7. Ewentualne zmiany w projekcie, co do przyjętych rozwiązań materiałowych, można dokonać wyłącznie stosując materiały posiadające podobne lub lepsze parametry fizyczne oraz mechaniczne.

1.8. WZMOCNIENIE ŚCIAN NOŚNYCH.

1.8.1. Wzmocnienie ściany zewnętrznej.

W miejscach gdzie występują pęknięcia konstrukcyjne ścian zewnętrznych należy zastosować miejscowe wzmocnienie.

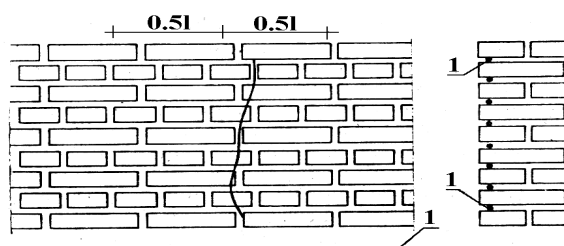
Pęknięcie do 3 mm

Zabezpieczyć poprzez lokalne wzmocnienie siatką stalową cięto – ciągnioną lub Rabinza. W tym celu odbić tynk na minimum szerokość 15 cm po obu stronach pęknięcia. Mocno zwilżyć powierzchnię a następnie na zaprawie cementowej ułożyć siatkę stalową.

Pęknięcia powyżej 3 mm

Zabezpieczyć poprzez lokalne zbrojenie prętami stalowymi – klasy AIII. Zbrojenie spoin muru prętami stalowymi osadzonymi na zaprawie cementowej. Średnica prętów nie powinna przekraczać 10 mm ze względu na ograniczoną szerokość spoin, a jednocześnie maksymalne wykorzystanie nośności pręta, wynikającej z przyczepności zaprawy, wielkości obwodu pręta i jego długości. Przed przystąpieniem do wzmocnienia ściany należy wypełnić zaprawą cementową wszystkie rysy i spękania, usunąć tynk co najmniej na szerokości 50cm z obu stron pęknięcia bądź rysy. Następnie usuwa się ze spoin zaprawę na głębokość 2-3 cm, przy czym dotyczy to co najmniej 2-3 spoin powyżej i poniżej rysy. Po dokładnym oczyszczeniu spoin i powierzchni ściany z resztek zaprawy oraz po zmyciu ich wodą, spoiny wypełnia się zaprawą cementową co najmniej klasy M5 i wciska się w nią pręty stalowe (schemat. 1) odpowiedniej długości. Pręty daje się nie rzadziej niż co trzecią spoinę. Po wciśnięciu prętów uzupełnia się zaprawę w spoinach, a po jej związaniu ścianę tynkuje się.

W przypadku pęknięć poziomych należy wykonać bruzdy pionowe – bruzdownicą.



Schemat. 1. Wzmocnienia ściany prętami stalowymi . Pręt stalowy $l=100$ cm, $\phi_{\max}=10$ mm

Wzmocnienie ścian spękanych można przeprowadzić poprzez zastosowanie klamer spinających. Klamry spinające stosuje się do wzmocnienia ścian i filarów z rysami lub spękaniem nie wykazujących tendencji do powiększania się, a ściany są w dobrym stanie technicznym, o nienaruszonej strukturze wewnętrznej. Klamry mogą być ukryte w ścianie lub widoczne na jej powierzchni. Wykonuje się je z płaskowników o odpowiednim przekroju (szerokości min. 60mm, grubości min 5mm, średnicy śrub stężających min. 20mm).

Klamry spina się za pomocą śrub przechodzących przez otwory w ścianach na płaskownikach zewnętrznych. Końce płaskowników są zagięte pod kątem prostym, tworzące oczepy wchodzące w otwór w ścianie. Po wypełnieniu rys zaprawą cementową za pomocą iniekcji, z powierzchni ścian, gdzie będą zakładane płaskowniki, usuwa się tynki na szerokości ok. 10cm i wykuwa bruzdy, gdy klamry mają być ukryte pod tynkiem. Następnie wykuwa się otwory na śruby stężające i płaskowniki kotwiące w ścianie prostopadłej, oraz wykuwa wnęki na zaczepy płaskowników kotwiących. Liczba klamer zależy od długości rysy (odległość między klamrami do 50cm).

Po oczyszczeniu wszystkich bruzd i otworów z gruzu wypełnia się je gęstą zaprawą cementową co najmniej marki M7, wciska w zaprawę płaskowniki kotwiące, łącząc je śrubami przez otwory wykute w ścianie, a na ich śrubowe końce nakłada się płaskowniki poprzeczne dokręcając dokładnie nakrętki. Po uzupełnieniu zaprawy i jej związaniu płaskowniki osiatkowuje się i po wykonaniu narzutu z zaprawy cementowej – tynkuje. Przy usytuowaniu klamer na powierzchni ścian, po otynkowaniu, wszystkie widoczne elementy stalowe czyści się szczotką metalową i dwukrotnie olejno maluje. Połączenie klamrami ściany podłużnej z poprzeczną wykonuje się jak poprzednio, tj. klamrami z zakończeniem śrubowym i śrubami stężającymi. Natomiast połączenie ściany na jej prostym odcinku jest wykonane klamrami zakończonymi zaczepami śrubami stężającymi.

1.8.2. Wzmacnianie nadproży okiennych.

Wzmacnianie spękanych lub zarysowanych nadproży, niezależnie od sposobu wzmocnienia, wymaga – po zabezpieczeniu nadproża przez podstemplowanie lub inaczej – wypełnienia rys i spękań za pomocą iniekcji. Przy niewielkim obciążeniu nadproża przeważnie wystarcza wzmocnienie iniekcją na bazie żywicy epoksydowej. Natomiast w razie konieczności przemurowania nadproża lub jego wymiany na inny rodzaj, iniekcja jest zbyteczna.

Wzmacnianie nadproży bez ich rozbiórki, kształtownikami stalowymi stosuje się przy ich uszkodzeniu lub konieczności zwiększenia nośności. Przeważnie do wzmocnienia nadproży służą kątowniki stalowe, rzadziej dwuteowniki lub ceowniki. Przy wzmacnianiu nadproża obciążonego belką stropową trzeba je odciążyć przez podstemplowanie.

Najpierw podstemplowuje się nadproże w sposób nie utrudniających robót wzmacniających, a następnie iniektuje rysy i spękania. Przeważnie stosuje się kątowniki nierównoramienne. Niezależnie od rodzaju remontowanego nadproża, z naroży usuwa się tynk, a ze spoin wsporczych zaprawę na głębokość odpowiadającą wymiarowi półki kątownika. Następnie na bocznych powierzchniach nadproża wycina się bruzdy na pionowe

ramię kątownika, a pod nadprożem bruzdy na płaskowniki łączące oba kątowniki (odległości między płaskownikami powinny wynosić ok. 50cm). Po dokładnym oczyszczeniu szczotką metalową miejsc umieszczenia kątowników i płaskowników oraz spoin z resztek zaprawy zmywa się wodą. Po wypełnieniu spoin gęstą zaprawą cementową min. marki M4 i narzuceniu zaprawy na zamoczone powierzchnie nadproża wciska się w spoiny kątownik wypełniając proste przestrzenie między nimi, a nadprożem gęstą zaprawą cementową. Po związaniu i stwardnieniu zaprawy pod nadprożem należy przyspawać do kątowników płaskowniki i wypełnić zaprawą puste przestrzenie między nimi a nadprożem. Z kolei osiatkowuje się elementy stalowe, wykonuje narzut z zaprawy cementowej i tynkuje nadproże.

Przy wzmacnianiu nadproża dwuteownikami i ceownikami z obu stron, po podstemplowaniu i ewentualnym odciążeniu, wykuwa się odpowiednie bruzdy i wnęki w ścianach na oparcie stalowych elementów, elementów pod nadprożem – na płaskowniki łączące belki stalowe, wypełniając mocną zaprawą wszystkie puste miejsca między belkami i nadprożem. Pozostałe czynności są analogiczne jak przy wzmacnianiu nadproża kątownikami.

W razie przeciążenia nadproża, jego uszkodzenia, itp., gdy nie można z jakiś względów wzmocnić, odciąża się go za pomocą belek stalowych lub żelbetowych po uprzednim przeprowadzeniu prac zabezpieczających (podstemplowanie stropów, iniekcją rys i spękań itp.).

Odciążenia nadproża wykonuje się przez umieszczenie nad nimi w pewnej odległości, czasem nawet pod stropem, z obu stron ściany belek stalowych lub żelbetowych odpowiedniej długości, tak aby obciążenie zostało przekazane na ścianę poza nadprożem. Przy odciążeniu nadproża belkami stalowymi stosuje się profile ceowe lub teowe, a żelbetowymi belkami prefabrykowanymi – belki typu L.

Po podstemplowaniu nadproża i wykonaniu iniekcji, gdy występują w nim spękania lub rysy, wykuwa się nad nadprożem bruzdę w ścianie, najpierw najpierw jednej strony, a po umocowaniu w niej belki odciążającej - z drugiej. Po oczyszczeniu bruzdy z resztek gruzu i zmyciu jej wodą, układa się w obydwu końcach bruzdy, w miejscach podpór belki odciążającej, zaprawę cementową grubości 2-3cm, min. marki M7. W celu pełnego odciążenia nadproża, zarówno w przypadku belki stalowej, jak i belki z prefabrykatów żelbetowych, między podporami z zaprawy układa się warstwę materiałów elastycznych grubości 2-3cm. Po ułożeniu belki stalowej lub prefabrykowanej żelbetowej i związaniu zaprawy na podporach, wypełnia się puste przestrzenie między belką a murem ściany zaprawą

cementową min. marki M4 i po związaniu zaprawy belkę osiatkowuje i tynkuje. Analogiczny jest montaż belki odciążającej nadproże z drugiej strony ściany.

Przy odciążaniu nadproża belkami monolitycznymi po wykuciu bruzdy, jej oczyszczenia i zmyciu wodą, układa się warstwę materiału elastycznego w środku bruzdy między podporami belki, a następnie wkłada jej szkielet zbrojeniowy i po zadeskowaniu belkę betonuje, pozostawiając pustą przestrzeń grubości ok. 2cm między górą bruzdy a powierzchnią betonu.

Po związaniu betonu pustą przestrzeń wypełnia się zaprawą cementową marki M7 i tynkuje belkę. Analogicznie wykonuje się belkę z drugiej strony ściany.

Przy wystąpieniu w uszkodzonym nadprożu rys i spękań naruszających jego strukturę, trzeba rozebrać je i ponownie wymurować, często dodatkowo wzmacniając. Przed rozbiórką uszkodzonego nadproża odciąża się je przez podstemplowanie stropu, przy czym trzeba dodatkowo podtrzymać część ściany znajdującą się nad rozebrany nadprożem. Przy przemurowaniu nadproża należy stosować zaprawę cementową marki min. M7 i cegłę pełną klasy 10.

Po odciążeniu nadproża przez podstemplowanie stropów i gdy trzeba podtrzymać ścianę nad nadprożem, podstemplowuje się jego połowę, a pozostałą część rozbiera. Po wymurowaniu od nowa rozebranej połowy nadproża i związaniu zaprawy, podstemplowuje się ją, a drugą połowę rozbiera po usunięciu stemplowania i ponownie muruje, łącząc ją dokładnie z uprzednio wykonaną połową.

Przy przemurowaniu nadproża z jednoczesnym jego wzmacnianiem belkami prefabrykowanymi typu L lub kształtownikami stalowymi o przekroju teowym, po jego rozebraniu, czyści się powierzchnie wsporcze z resztek zaprawy i gruzu. Po dokładnym zmoczeniu tych powierzchni układa się na warstwie zaprawy cementowej gr. 2cm prefabrykowane belki żelbetowe typu L, wypełniając przestrzenie między nimi betonem, ceglami itp., i następnie muruje pozostałą część nadproża. Po związaniu i stwardnieniu zaprawy w nadprożu należy je otynkować.

Przy przemurowaniu nadproża z użyciem stalowych kształtowników stosuje się niewielkie ceowniki lub kątowniki. Wówczas przed rozebraniem nadproża zadeskowuje się je, dokładnie stemplując, a po oczyszczeniu oraz zamoczeniu powierzchni wsporczych i deskowaniu układa się na nich warstwę gęstej zaprawy cementowej gr. 2cm, a na niej układa się siatkę cięto-ciągnioną i następnie stalowe kształtowniki, tak aby znalazły się w pionowych spoinach między układanymi ceglami. Następnie nadproże tynkuje się. Przy wzmocnieniu nadproża żelbetową płytką, po wykonaniu prac poprzedzających, na deskowaniu układa się zbrojenie płytki i betonuje ją betonem drobnoziarnistym klasy B15, przy czym grubość płytki

powinna wynosić 5-6cm. Na świeżo wykonanej płycie muruje się z cegieł dalszą część nadproża. Po związaniu i stwardnieniu betonu nadproże rozdeskowuje się i tynkuje.

1.9. REMONT WIĘŻBY DACHOWEJ WRAZ Z WYMIANĄ POKRYCIA I INSTALACJI DESZCZOWEJ.

1.9.1. Remont więźby dachowej.

Wykonanie robót

- a). Demontaż starego pokrycia dachowego z izolacji bitumicznej oraz deskowania.
- b). Osuszenie konstrukcji drewnianych.
- c). Wymiana części belek (wycięcie uszkodzonego fragmentu i zastąpienie go drewnianą belką) lub wzmocnienie (za pomocą ceowników stalowych), w części gdzie występuje znaczne osłabienie przekrojów (krokwie, murłaty, jętki);
- d). Zdezynfekowanie i zabezpieczenie preparatem grzybobójczym np. Adolit Holzwurmfrei (lub równoważnym), zużycie 330g/m² ewentualnych miejsc zaatakowanych pleśnią i grzybami;
- e). Oczyszczenie i zabezpieczenie dźwigarów stalowych środkiem antykorozyjnym.

1.9.2. Wymiana pokrycia.

Materialy:

a). Blacha stalowa powlekana, blacha dachówko-podobna. Profilowane arkusze blachy stalowej o grub. min. 0,5 mm obustronnie ocynkowanej. Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m². Cała powierzchnia płyt zabezpieczona jest obustronnie powłoką dekoracyjną akrylową lub poliestrowo-silikonową. Kolor pokrycia przedstawiony na rysunku elewacji. Jakość powłok akrylowych musi być zgodna normą PN-84/H-92126.

b). Podkłady pod pokrycie.

Wiatroizolacja z folii PE ułożona bezpośrednio deskowaniu z drewna litego iglastego gr. 25mm (ewentualnie płyty OSB gr. 18mm), wymiarowe, impregnowane.

c). Łączniki.

Do mocowania blachy stalowej powlekanej stosować wkręty ocynkowane wg wskazań producenta materiałów pokryciowych.

- gwoździe budowlane ocynkowane 3x70mm,
- blachowkręty stalowe ocynkowane 3,5x45mm,
- wkręty stalowe ocynkowane 60x140mm,

Wykonanie robót:

- rozebranie i usunięcie poza obręb budynku elementów pokrycia dachowego – obróbek blacharskich oraz rynien, a także izolacji bitumicznej;
- rozebranie elementów więźb dachowych-rozebranie deskowania;
- rozebranie i usunięcie poza obręb budynku deski okapowej;
- usunięcie pozostałości łączników (gwoździ i szpilek);
- wyjęcie pozostałych w krokwiach gwoździ,
- rozebranie elementów więźb dachowych-murłat,krokwi, jętek;
- wybranie, wymierzenie i przycięcie na miarę murłat, krokwi, jętek i deskowania;
- montaż elementów konstrukcyjnych więźby;
- montaż deski okapowej;
- montaż desek i zamocowanie wkrętami do krowi.

1.9.3. Wykonanie ochrony przed korozją biologiczną konstrukcji dachu.**Materiały:**

Do wykonania robót w zakresie przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

a). Impregnowanie tarcicy metodą jednokrotnego smarowania preparatami olejowymi przy powierzchni do 50m²:

- środek impregacyjny olejowy, chroniący drewno przed wilgocią i korozją biologiczną;
- materiały pomocnicze;

b). Roboty odgrzybieniowe - odcięcie piłą miejsc o pow. do 130cm² w miejscach trudnodostępnych – obcinanie zmurszałych końców krokwi o przekroju 13x13cm;

c). Impregnowanie belek i krawędziaków metodą jednokrotnego smarowania preparatami olejowymi przy powierzchni do 50m²;

Wykonanie robót:

- roboty odgrzybieniowe - odcięcie piłą miejsc o pow. do 130cm² w miejscach trudnodostępnych – obcinanie zmurszałych końców krokwi;
- odcięcie piłą ręczną lub mechaniczną zmurszałych końcówek krokwi;
- impregnowanie belek i krawędziaków metodą jednokrotnego smarowania preparatami olejowymi przy powierzchni do 50m²;
- jednokrotne smarowanie krokwi przy użyciu szczotek.

1.9.4. Wykonanie obróbek blacharskich.**Materiały:**

Do wykonania robót w zakresie przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

a). Obróbki przy szerokości w rozwinięciu 70cm z blachy powlekanej gr. 0,55mm – nakrywy kominów.

- blacha powlekana o gr. 0,55mm,
- gwoździe miedziane 3,0x30mm,
- materiały pomocnicze.

b). Obróbki przy szerokości w rozwinięciu 30cm z blachy powlekanej gr. 0,55mm – nasada kominów.

- blacha powlekana o gr. 0,55mm,
- gwoździe miedziane 3,0x30mm,
- materiały pomocnicze.

c). Obróbki przy szerokości w rozwinięciu 20cm z blachy powlekanej gr. 0,55mm – wiatrownice.

- blacha powlekana o gr. 0,55mm,
- gwoździe miedziane 3,0x30mm,
- materiały pomocnicze.

d). Obróbki przy szerokości w rozwinięciu 40cm z blachy powlekanej gr. 0,55mm – pas osłonowy gzymsu.

- blacha powlekana o gr. 0,55mm,
- gwoździe miedziane 3,0x30mm,
- materiały pomocnicze.

e). Obróbki przy szerokości w rozwinięciu 30cm z blachy powlekanej gr. 0,55mm – pas nadrynnowy.

- blacha powlekana o gr. 0,55mm,
- gwoździe miedziane 3,0x30mm,
- materiały pomocnicze.

Wykonanie robót:

- przygotowanie obróbek,
- wykonanie połączeń elementów na rąbek leżący pojedynczy,
- zamocowanie na podkładzie dachowym za pomocą gwoździ miedzianych,
- zamalowanie łebków gwoździ.

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od – 15°C.

1.9.5. Wymiana rynien oraz rur spustowych:

Wyznaczenie efektywnej powierzchni dachu i dobranie ilości i sposobu montażu rur spustowych:

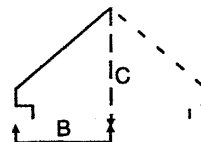
Efektywną powierzchnię dachu (w metrach kwadratowych) można obliczyć za pomocą wzoru:

$$EPD = (B + C/2) \times \text{długość dachu}$$

w którym:

B - odległość w poziomie od narożnika do kalenicy,




C - wysokość dachu,



Maksymalna powierzchnia dachu, która może być odwadniana jedną rurą spustową.

* spadek rynny 3 ‰ (3mm na 1 mb rynny)

* intensywność opadów 75mm/h

	Rynna 100mm/Rura 75 mm	Rynna 130mm/ Rura 90 mm	Rynna 130mm/Rura 110 mm	
	Lej na końcu	66	123	140
	Lej w środku	132	246	280
	Narożnik rynny oddalony od wylotu - dalej niż 2 m - powierzchnia dachu mniejsza o 5 % - bliżej niż 2 m - powierzchnia dachu mniejsza o 10 %			

Następnie należy wybrać sposób montażu rynny do konstrukcji dachu i rury do ściany budynku, a później określić ilość poszczególnych elementów niezbędnych do zmontowania pełnego systemu na budynku.

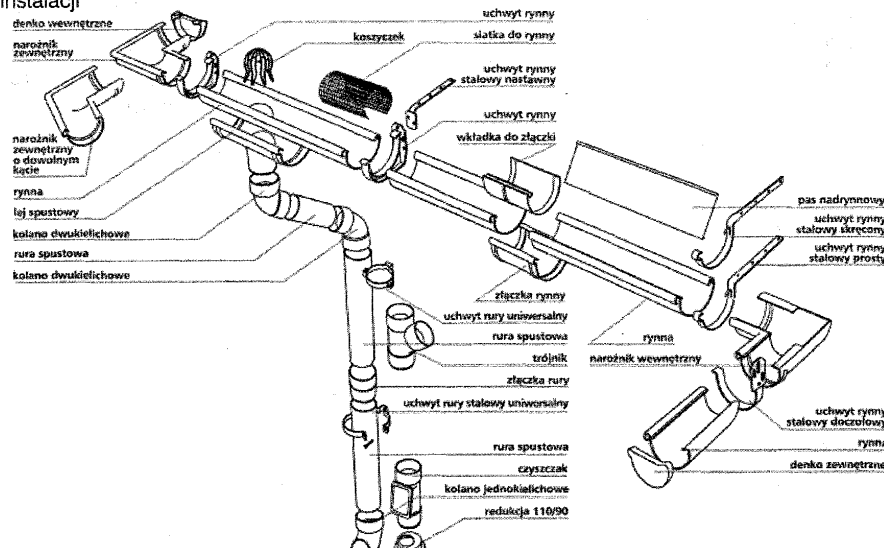
Materiały:

Do wykonania robót w zakresie przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- rynny dachowe półokrągłe o śr. 12,5cm - montaż gotowych elementów z PVC-U;
- rury spustowe okrągłe o śr. 9,0cm - montaż gotowych elementów z PVC-U;

Pozostałe rodzaje elementów instalacji zostały przedstawione w dalszej części w postaci schematu:

Schemat instalacji



Podstawowe zasady montażu:

Aby system rynnowy funkcjonował prawidłowo, należy przestrzegać następujących zasad:

- ważne jest zainstalowanie rynien na odpowiedniej wysokości w stosunku do połaci dachu.

Rynny nie powinny wystawać poza płaszczyznę, która stanowi przedłużenie dachu; w przeciwnym wypadku będą one stanowić jedyne oparcie dla zalegającego na dachu śniegu; - jeżeli zdarzy się, iż rynny nie mogą być zainstalowane według powyższych wytycznych, należy koniecznie stosować płotki przeciwśniegowe. Płotki powinny być mocowane również wszędzie tam, gdzie połąć dachu ma wystawę południową, a na dachu położona jest blacha lub inne śliskie pokrycie. Na terenach o obfitych opadach śniegu zaleca się stosowanie płotków przeciwśniegowych bez względu na pokrycie i wystawę dachu;

- rynny powinny wystawać poza zakończenie połaci dachowej mniej więcej połową swej szerokości w taki sposób, aby spływająca woda zawsze trafiała do rynny;

- należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe zabezpieczenie zainstalowanych rynien podczas układania papy termozgrzewalnej z użyciem palnika;

- montaż systemu rynnowego może być prowadzony przy temperaturze otoczenia minimum 5°C.

Wykonanie robót:

a). Instalacja uchwytów.

Między noskami, a także spodami uchwytów (pierwszym, a najdalej położonym) należy rozciągnąć dwa kawałki sznurka; ma to na celu ustawienie jednolitego spadku na wszystkich uchwytach. Wielkość spadku w kierunku leja spustowego powinna wynosić około 3mm na 1mb rynny.

Wszystkie rodzaje uchwytów do rynien należy montować w odstępach maksymalnie 70 cm od siebie. W rejonach o obfitych opadach śniegu zaleca się montować uchwyty co 50 cm.

b). Montaż rynien.

Rynnę należy zawsze ciąć pod kątem prostym piłą do metalu o drobnych zębach. Po zamontowaniu uchwytów stalowych tylną część rynny należy założyć pod tylne noski uchwytów, a przednie wywiniecie rynny należy wcisnąć pod przednie noski uchwytów.

Po zamontowaniu uchwytów tworzywowych montaż rynny należy wykonać, zakładając jej przednie wywiniecie na przedni nosek uchwyty, a następnie wcisnąć je tylnym wywinieciem pod tylny nosek uchwyty.

Rynny należy łączyć za pomocą złączek, które zakłada się najpierw na przednie wywiniecie łączonych rynien, pamiętając o tym, iż znaki "koniec rynny" określają miejsce maksymalnego dosunięcia rynien do środka złączki. Następnie tylną część złączki należy

zamknąć na tylnym wywinięciu rynny. Aby umożliwić szybki i niezakłócony przepływ wody przez złączkę, a także większą sztywność danego odcinka, w złączce należy umieścić wkładkę. Montaż wkładki należy rozpocząć od wsunięcia jej pod tylne wywinięcie rynny, a część przednią wkładki należy "wstrzelić" pod specjalnie wyprofilowany karb na przedniej wewnętrznej części rynny.

Montaż leja spustowego rozpoczyna się od ustalenia jego położenia. Następnie na rynnę należy nałożyć lej spustowy i przez króciec leja na rynnie wytrasować otwór. Po zdjęciu leja spustowego piłą do metalu wyciąć otwór w rynnie i po oczyszczeniu go z zadr nałożyć lej spustowy i oba elementy zainstalować w uchwytych.

Aby zamontować narożnik na rynnie, należy najpierw wypiąć rynnę z uchwytu znajdującego się najbliżej narożnika, założyć przednie wywinięcie rynny w szczelinę w przedniej części narożnika, a następnie zacisnąć narożnik na rynnie, "wstrzeliwując" tylną część rynny pod wywinięcie kształtki.

Ze względu na kształt profilu w ofercie znajdują się narożniki wewnętrzne i zewnętrzne, oba wyposażone w uszczelki. Oba denka zewnętrzne montuje się na stałe do rynny za pomocą kleju dostarczanego w komplecie. Wewnętrzną część denka po oczyszczeniu należy pokryć warstewką kleju i założyć na oczyszczoną i wolną od zadr końcówkę rynny. Denka wewnętrzne stosuje się w sytuacji, gdy lej spustowy lub narożnik ma być końcowym elementem systemu. Denko wkłada się w kształtkę w ten sposób, aby stykało się z uszczelką. Do połączenia nie należy stosować kleju. Pas nadrynnowy należy zaczepić o wewnętrzne wywinięcie rynny i przymocować do konstrukcji okapu. Siatka do rynny chroniąca przed zaleganiem liści czy innymi zabrudzeniami ma średnicę nieco większą niż rynna, a jej montaż polega na włożeniu jej do wnętrza rynny. Podobną funkcję pełni koszyczek do leja spustowego umieszczany we wlocie leja spustowego.

c). Montaż rur spustowych.

Montaż rury spustowej w przypadku wystającego okapu, gdy odległość w poziomie między króćcem leja spustowego a rurą nie przekracza 10cm, wykonuje się za pomocą kolana jednokielichowego, które nakładamy na króciec leja spustowego i kolana dwukielichowego, które należy zamontować na bosy koniec kolana jednokielichowego kołnierzem ku dołowi. Trzeba pamiętać, że po włożeniu rury spustowej w kołnierz kolana dwukielichowego, należy pozostawić ok. 10mm luzu niezbędnego ze względu na rozszerzalność termiczną rur. Bezpośrednio pod kolanem musi być zamontowany uchwyt.

Gdy odległość między krawędzią okapu a ścianą budynku jest większa niż 10 cm, odsadzkę należy wykonać za pomocą kolana dwukielichowego zamontowanego na króćcu

leja spustowego częścią kołnierkową ku dołowi; w kołnierzu należy włożyć odcinek rury, a na długim końcu drugie kolano dwukielichowe. Bezpośrednio pod kolanem musi być zamontowany uchwyt.

Łączenie rur odbywa się przez złączki, które zawsze muszą być skierowane częścią kołnierkową ku dołowi. W kołnierzu należy pozostawić około 10mm luzu niezbędnego ze względu na rozszerzalność termiczną rur. Bezpośrednio pod złączką musi być zamontowany uchwyt.

Montaż rur do ściany murowej odbywa się przy użyciu uchwytów stalowych uniwersalnych, gdzie w zależności od potrzeb (np. ocieplenie styropianem) stosuje się śruby dwugwintowe z kołkiem rozporowym o jednej z trzech długości: 100, 160 lub 220mm. Uchwyty montuje się od siebie w odległości maksymalnie 2 metrów.

Do montażu rur do ściany drewnianej lub metalowej można zastosować uchwyt stalowy uniwersalny, do którego dokręca się łapkę. Następnie uchwyt mocuje się do ściany za pomocą dwóch wkrętów do drewna lub metalu.

W przypadku gdy system ma być podłączony do kanalizacji, na dolnym odcinku rury spustowej należy zamontować czyszczak, który posiada wewnątrz kratkę zatrzymującą zanieczyszczenia z rynny. Całość zamykana jest szczelną pokrywą. Przejście między rurą spustową o średnicy 90 mm, a rurą kanalizacyjną o średnicy 125 mm wykonuje się za pomocą redukcji. Istnieje także możliwość zastosowania uniwersalnego wpustu deszczowego stanowiącego mrozoodporną blokadę antyzapachową działającą bez wody. Woda deszczowa może zostać odprowadzona w teren za pomocą kolana jednokielichowego, które montuje się nad powierzchnią terenu. Kolano może być przycięte tak, aby wylot był równoległy do rury albo pozostawione bez modyfikacji. Kolano można przykleić do rury.

1.9.6. Montaż płotków przeciwniegowych.

Materiały:

Do wykonania robót w zakresie przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- akcesoria do pokryć dachowych – płotek przeciwniegowy na dodatkowej łacie;
- płotek przeciwniegowy ocynkowany i malowany proszkowo (kolor ceglasty) z kompletem ocynkowanych łączników mocujących ;
- płotek przeciwniegowy ocynkowany i malowany proszkowo (kolor ceglasty) z kompletem ocynkowanych łączników mocujących;
- wspornik płotka ocynkowany i malowany proszkowo (kolor ceglasty) z kompletem ocynkowanych łączników mocujących ;
- klamra do łączenia płotków ocynkowana i malowana proszkowo;

- łaty iglaste, impregnowane, kl.I 35x50mm,
- gwoździe budowlane ocynkowane 3x70mm,
- materiały pomocnicze.

Wykonanie robót:

- akcesoria do pokryć dachowych – płotek przeciwsniegowy na deskowaniu;
- zamocowanie do pokrycia dachowego wsporników, płotków przeciwsniegowych za pomocą łączników (elementy 3,00m, elementy 2,00m, wsporniki),
- połączenie płotków klamrami.

1.10.WYKONANIE IZOLACJI PIONOWEJ ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH BUDYNKU .

1.10.1. Roboty ziemne.

Odkrywki fundamentów powinny być wykonywane ręcznie na głębokość posadowienia fundamentów. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu a także same fundamenty nie powinny być podkopywane. Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalić w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie, przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych. Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60 m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody. Wszystkie roboty muszą być wykonywane ręcznie. Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu. Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2 + 5%. Wykop należy zasypywać żwirem frakcji Ø30-50mm a następnie Ø20-30mm. Żwir nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczane. Nasypywanie żwiru i jego zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypiania nie powinien spowodować

uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwilgociowej, cieplnej).

1.10.2. Roboty izolacyjne.

Powierzchnię ścian fundamentowych należy dokładnie oczyścić z resztek ziemi itp. Membranę izolacyjną należy mocować mechanicznie za pomocą gwoździ murarskich lub gwoździ do betonu. Gwoździe mocować należy przy użyciu podkładek przechodzących przez wgłębienie w odległości 800 mm od siebie. W miejscach łączenia dwóch arkuszy membrany (szerokość zakłady powinna wynosić co najmniej siedem wypukłości), rozstaw gwoździ należy zagęścić do 300mm. Górną krawędź membrany należy wypuścić ponad poziom terenu i zakończyć listwą wykończeniową zabezpieczającą dostawaniu się wody od góry. W listwach tych należy zamontować odpowietrzniki, które umożliwią przegrodzie „oddychanie”. Systemy izolacji przy pomocy membrany mogą się od siebie różnić sposobami mocowań, połączeń, zakończenia ponad poziomem terenu, dlatego niezależnie od powyższych ustaleń należy stosować się do zaleceń producenta systemu izolacji oraz poleceń Inspektora nadzoru.

Zakres wykonywanych robót.

- a) rozebranie podbudowy betonowej,
- b) ręczne odkopanie ścian fundamentowych,
- c) ułożenie membrany,
- d) zasypanie wykopu żwirem,
- e) niwelacja terenu gruntem pochodzącym z wykopów.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- izolacji i uszczelnień masywnych, nieodkształcalnych podłoży betonowych, murów ceglanych i kamiennych, tynków, powierzchni poziomych i pionowych z mineralnej jednoskładnikowej, sztywnej zaprawy uszczelniającej np. AQUAFIN-1K (lub równoznacznej). Izolacja ta stanowi ostateczną warstwę wykończeniową lub może być podłożem pod wyłożenia ceramiczne, tynki, wylewki cementowe.

Materiały (mogą być równoważne w innym systemie):

a). AQUAFIN-1K.

AQUAFIN-1K to sztywna zaprawa mineralna do wykonywania powłok hydroizolacyjnych.

Dane techniczne:

Baza	piasek kwarcowy, cement modyfikowany dodatkami polimerowymi	
Opakowanie	worki po 25 kg	
Gęstość przygotowanej zaprawy	1,85 kg/dm ³	
Proporcje mieszania	25 kg AQUAFIN-1K na 6,7 dm ³ wody	
Czas mieszania	ok. 3 minuty	
Czas aplikacji	ok. 60 minut	
Temperatura aplikacji	+ 5 °C do + 30°C	
Składowanie:	przechowywać do 12 miesięcy w suchym i chłodnym pomieszczeniu	
Zużycie	1. wilgoć gruntowa 2. woda bezciśnieniowa 3. woda ciśnieniowa	3kg/m ² ok. 1,75mm 3,5kg/m ² ok. 2,0mm 4,5kg/m ² ok. 2,5mm
Przyczepność do podłoża z betonu	≥ 0,8 MPa	
Odporność na działanie wody o podwyższonej temperaturze (+60°C) określona zmianą przyczepności do betonu	≥ 0,8	
Opór dyfuzyjny dla pary	≤ 0,5 m	
Wodoszczelność	brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,4 MPa	
Mrozoodporność, oceniana po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania w zakresie - wyglądu - wodoszczelności	brak uszkodzeń brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,4 MPa	
Odporność na przebicie statyczne, określona wodoszczelnością powłoki w MPa, po działaniu obciążen - 5 daN - 10 daN - 15 daN - 20 daN	brak przecieku przy ciśnieniu MPa ≥ 0,15 ≥ 0,15 ≥ 0,15 ≥ 0,15	

Produkt posiada Aprobatę Techniczną AT-15-3187/2004 i Ocenę Higieniczną W/394/91/94.

Zastosowanie:

Do uszczelniania powierzchni betonowych, murów i tynków, wewnątrz i na zewnątrz w: budownictwie ogólnym, specjalistycznym, hydrotechnicznym i wodnym. W szczególności do izolacji podziemnych części budowli, oczyszczalni ścieków, zbiorników wody pitnej, zapór, śluz, niecek basenowych, kanałów instalacyjnych oraz przy renowacji starego budownictwa.

b). ASO-UNIGRUND-K.

Koncentrat ASO-Unigrund-K jest bezrozpuszczalnikowym środkiem gruntującym na bazie żywic akrylowych. Polepsza przywieranie następnie наносzonych powłok izolacyjnych, zmniejsza chłonność podłoża, wiąże pył z podłożem, zwiększa wytrzymałość podłoża. ASO Unigrund-K należy rozcieńczać wodą w stosunku 1:4.

Dane techniczne:

Baza	modyfikowana dyspersja żywicy syntetycznych
Temp. obróbki	+ 5 °C do + 30°C
Gęstość	1,0 g/cm ³
Opakowanie	pojemniki 20, 5 i 1 dm ³
Magazynowanie	chronić przed mrozem: ASO-Unigrund-K - 24 miesiące
Zużycie	ASO-Unigrund-K - 30 do 80 g/m ²

Produkt posiada Aprobatę Techniczną AT-15-4633/2000 i Ocenę Higieniczną PZH HK/B/1379/01/99.

Zastosowanie:

ASO-Unigrund-K służy do gruntowania zapyłonych i/lub chłonnych podłoży poziomych i pionowych pod powłokę izolacyjną z AQUAFIN-1K. Może być stosowany być zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz.

c). ASOPLAST-MZ.

ASOPLAST-MZ - środek do plastyfikowania, i polepszania przyczepności zapraw cementowych do podłoża. Stosuje się go jako domieszkę do zapraw, używanych przy wykonywaniu faset.

Dane techniczne:

<i>Baza</i>	<i>emulsja z tworzyw sztucznych na bazie butadienu-styrolu</i>
<i>CieŜar właściwy</i>	<i>ok. 1,0 (kg = litr)</i>
<i>Kolor</i>	<i>biały</i>
<i>ZuŜycie</i>	<i>2,3 - 3,0 kg/m² i kaŜdy cm gruboœci warstwy</i>
<i>Magazynowanie</i>	<i>przechowywaæ w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem w zamkniętych pojemnikach</i>

Produkt posiada Aprobatę Techniczną AT-15-4531/2000 i Ocenę Higieniczną PZH 1/B-1412/93.

Zastosowanie:

ASOPLAST-MZ rozcieńczyć wodą w stosunku 1:3. Tak przygotowaną wodę zarobową dolać do mieszaniny cementu i piasku zmieszanego w proporcji 1:3. Starannie wymieszać do uzyskania wymaganej konsystencji. Tak przygotowaną zaprawę stosować do wykonywania faset, wyrównywania powierzchni pionowych i poziomych, na których będzie wykonywana później warstwa izolacyjna.

d). WODA

Do przygotowania zapraw i nawilŜania podłóŜa można stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badañ laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest uŜycie wód œciekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

WYKONANIE ROBÓT:

a). PRZYGOTOWANIE PODŁOŜA.

PodłóŜe musi byæ czyste, noœne, równe, bez kawern, ubytków, rys, pęknięæ, substancji zmniejszających przyczepnoœæ. Mleczko cementowe i luźne częœci usunąć przez piaskowanie lub hydropiaskowanie. Mury z cegieł naleŜy wyspoinować zaprawą cementową z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ na równo z licem cegieł. Gniazda ůwirowe w betonie oraz wykute do głębokoœci 2 cm miejsca po œciągach szalunkowych uzupełnić zaprawą cementową z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ. W naroŜach (połączenie powierzchni pionowych i poziomych) wykonaæ fasety o promieniu ok. 3 cm z zaprawy cementowej z dodatkiem œrodka ASOPLAST-MZ. PodłóŜa chłonne gruntować roztworem preparatu ASO-Unigrund-K. Aplikacja materiału powinna odbywaæ siê albo na matowo-wilgotne albo na zagruntowane podłóŜe.

b). PRZYGOTOWANIE ZAPRAWY AQUAFIN-1K.

AQUAFIN-1K dostarczany jest w postaci proszku. Mieszanie naleŜy wykonywaæ w czystym pojemniku z czystą wodą w proporcji: 25 kg AQUAFIN-1K na 6,7 dm³ wody. Do mieszania uŜywać mieszadeł wolnoobrotowych.

c). NAKŁADANIE ZAPRAWY AQUAFIN-1K.

Prawidłowo przygotowaną zaprawę nakładać na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą sztywnego pędzla lub szczotki. Należy zwrócić uwagę na szczególnie dokładne wtarcie pierwszej warstwy zaprawy w podłoże. Następne warstwy (drugą ewentualnie trzecią) nakładać po związaniu warstwy poprzedniej. Maksymalnie zużycie preparatu AQUAFIN-1K w jednym cyklu roboczym nie może być większe niż 2 kg/m². Pokryte powierzchnie chronić przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych, przeciągami, deszczem i mrozem. Należy wykluczyć kontakt AQUAFIN-1K z elementami metalowymi wykonanymi z miedzi, cynku i aluminium. Pełne obciążenie może nastąpić najwcześniej po 72 godzinach. Przed zasypianiem wykopów powłokę izolacyjną osłonić np. płytami ze styropianu w celu ochrony przed uszkodzeniem mechanicznym.

1.11. WYKONANIE PRZEPONY POZIOMEJ ŚCIAN BUDYNKU – METODA TERMOINIEKCJI GRAWITACYJNEJ.

Za nazwą technologii osuszania murów zwykle kryje się zarówno ściśle osuszanie, jak i ich izolacja, czyli całość robót mających na celu likwidację zawilgocenia i przywracanie murów do stanu ich bezpiecznego użytkowania. Aby doprowadzić mur do wymaganego stanu użytkowania, trzeba wykonać trzy operacje:

- osuszyć mur;
- zaizolować go aby zawilgocenie z tego samego źródła już więcej się nie pojawiło;
- dokonać renowacji – m. in. usunąć następstwa zawilgocenia (np. grzyba pleśniowego ze ścian) oraz wykonać nowe tynki.

Termoiniekcja polega na zakładaniu izolacji i jednocześnie osuszaniu. Osuszanie przeprowadzane jest za pomocą specjalnego zestawu urządzeń termowentylacyjnych, poprzez wprowadzenie do nawierconych w murze otworów suchego powietrza o określonej temperaturze i prędkości przepływu.

Proces osuszania, w zależności od początkowej wilgotności i grubości ścian oraz warunków prowadzenia prac, trwa od dwóch do kilku dób. Po wstępnym osuszeniu, w otwory wtłaczany jest środek iniekcyjny, który stanowi roztwór żywicy metylosilikonowej w rozpuszczalnikach organicznych.

Zalety:

- proces osuszenia obszaru muru wokół nawierconych otworów trwa kilkadziesiąt godzin, dwóch nie około dwóch lat jak w innych metodach,
- blokadę hydrofobową przed wilgocią kapilarną uzyskuje się już po paru godzinach od zakończenia procesu hydrofobizacji. W przypadku wykonania pionowej blokady

hydrofobowej można prawie natychmiast przystąpić do wykonywania prac remontowych, jak np. układanie nowych tynków, malowania itp.,

- efektywną i trwałą blokadę hydrofobową uzyskuje się dzięki opróżnieniu porów i kapilar z wody w nich zalegającej i zastosowaniu najskuteczniejszych środków hydrofobowych,

Materiały (mogą być równoważne w innym systemie):

a). AQUAFIN-F.

Gotowy do użycia krzemianujący i hydrofobizujący roztwór na bazie związków krzemu.

Dane techniczne: Baza - płynne związki krzemu, Kolor – bezbarwny, Gęstość - $1,2\text{g/cm}^3$, Współczynnik pH - 12,2, Opakowanie - kontener 1000kg, beczka 200kg, pojemnik 25kg lub 5kg, Magazynowanie - Zabezpieczony przed mrozem i w zamkniętym pojemniku do 1 roku, Zużycie - (minimalne) 15kg/m^2 przekroju poziomego muru

Sposób działania preparatu AQUAFIN-F:

Działanie preparatu AQUAFIN-F polega na tym, że w wyniku reakcji chemicznej (preparat reaguje z wolnymi jonami wapnia oraz dwutlenkiem węgla) powstają nierozpuszczalne związki, które trwale zwężają i zasklepiają kapilary. Dodatkowo AQUAFIN-F powoduje wewnętrzną hydrofobizację nasączonego obszaru muru. Powstaje tym samym wewnątrz muru podwójna bariera dla kapilarnego podciągania wody wraz z rozpuszczonymi w niej solami.

Preparat posiada atest Państwowego Zakładu Higieny Nr 342/B-463/90 oraz Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej AT-15-2476/97.

b). ASOCRET-BM.

Gotowa zaprawa cementowo-wapienno-trachitowa do wypełniania pustek w murach i odwiertów po zastosowaniu cieczy iniekcyjnej.

Dane techniczne: Baza - zaprawa cementowa, Kolor – szary, Gęstość nasypowa - $0,9\text{g/cm}^3$, Gęstość gotowej zaprawy - 2kg/dm^3 , Płynięcie - 30cm, Czas obróbki - 1godzina, Wytrzymałość - 4N/mm^2 , po 1 dniu 10N/mm^2 , po 7 dniach 15N/mm^2 , po 28 dniach, Opakowanie - worek 25kg, Magazynowanie - w suchych warunkach 6 miesięcy (rozpoczęte opakowania dobrze zamykać i zużyć w możliwie krótkim czasie.

Przygotowanie: bezpośrednio prze użyciem ASOCRET-BM należy mieszać z wodą ($8\text{dm}^3/25\text{kg}$) w odpowiednim mieszalniku lub w pojemniku plastikowym za pomocą wolnoobrotowej wiertarki i mieszadła.

Preparat posiada atest Państwowego Zakładu Higieny Nr 342/B-463/90.

c). Woda.

Do przygotowania zaprawy ASOCRET-BM stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być (szczególnie worki z zaprawą) zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery należy chronić przed przemarzeniem. Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Sprzęt:

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- urządzenie do wiercenia otworów w murach (cegła, kamień, beton) - zalecane są elektropneumatyczne wiertarki i wiertnice o pracy możliwie bezwibracyjnej wyposażone w odpowiednie do wiertła (średnice 18 i 30 mm). Przy większych grubościach murów zaleca się stosowanie wiertarek wyposażonych w prowadnice pozwalające na zachowanie stałego kąta pochylenia otworów;
- zestaw termowentylacyjny podłączony do urządzeń nadmuchowych oraz centralnego urządzenia zasilającego prądem 24V;
- pompa do ciśnieniowego podawania preparatu w otwory iniekcyjne, wyposażona w rozdzielacz - może obsługiwać jednocześnie większą ilość końcówek iniekcyjnych. Producent preparatu Aquafin-F posiada w swojej ofercie pompę do iniekcji ciśnieniowej;
- waga do odmierzania preparatu;
- metrówka do mierzenia grubości i długości muru oraz głębokości otworów;
- latarka do sprawdzenia czy w otworze nastąpiło pełne nasycenie ściany;
- pakery - dysze wielokrotnego użytku do osadzania w nawierconych otworach, umożliwiając podawanie preparatu AQUAFIN-F pod ciśnieniem;
- pompka, kompresor do wydmuchiwania pyłu z otworów;
- standartowe mieszadło do przygotowania zaprawy w wiadrze lub kubie.

Przydatny jest także lejek do wlewania preparatu AQUAFIN-F do otworów wierconych pod kątem w ścianie i lanca o średnicy dopasowanej do otworu do wypełniania go zaprawą ASOCRET-BM.

Ogólne uwagi wspólne dla wszystkich metod.

- w murach wykonanych z materiałów chłonnych (np. piaskowiec, cegła) otwory dla wprowadzenia preparatu należy wykonywać w kamieniu lub cegle;
- w murach wykonanych z kamieni niechłonnych (np. granit) otwory należy wykonywać w spoinach;
- otwory, w których stwierdzono niewielkie spękania, zarysowania muru należy zalać mlekiem wapiennym.
- temperatura aplikacji w zakresie od +5 do +30°C;
- sprzęt i narzędzia czyścić wodą;
- chronić powierzchnie ścian, posadzek przed zabrudzeniem preparatem AQUAFIN-F;

a). Metoda grawitacyjna jednorzędowa.

Przeznaczenie:

Stosuje się ją w murach ceglanych i kamiennych przy średnim stopniu zawilgocenia.

Sposób wykonania:

Średnica otworów wynosi 30mm. Wiercić należy w jednym rzędzie pod kątem 30° do 45° w rozstawie osiowym, co 15cm na głębokość o 5cm mniejszą niż grubość muru. Wiercenie należy prowadzić tak, aby otwór przechodził, przez co najmniej jedną spoinę, zaś w murach grubych, przez co najmniej dwie spoiny poziome. Z otworów należy usunąć pył przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Jeżeli podczas wiercenia stwierdzimy, że wewnątrz muru znajdują się nieciągłości, spękania lub puste przestrzenie, przez które mogłoby dochodzić do niekontrolowanego wycieku podawanego preparatu, to należy zakwestionowane otwory wypełnić zaprawą ASOCRET-BM, a po 24 godzinach ponownie wykonać nawiercenie. W oczyszczone otwory wlewać preparat AQUAFIN-F. Czas trwania iniekcji zależy od stopnia chłonności muru, jego wilgotności. Z reguły nawiercone otwory napęlnia się 3-4 razy, tak, aby uzyskać zalecane zużycie preparatu. Iniekcja grawitacyjna trwa przeciętnie 24-48 godzin. Po zakończeniu iniekcji otwory należy wypełnić płynną zaprawą ASOCRET-BM.

Zużycie materiałów:

Dla metody grawitacyjnej jednorzędowej zużycie preparatu AQUAFIN-F wynosi 15 kg/m² przekroju poziomego muru oraz 7 kg/m² przekroju poziomego muru płynnej zaprawy ASOCRET-BM.

Roboty prowadzone będą poniżej poziomu gruntu to wykop musi być wystarczająco szeroki, aby nie utrudniał prac, a przy głębokości powyżej 1 m prawidłowo oszalowany. Oceniona powinna być powierzchnia muru - luźne fragmenty należy zbić. Fugi oczyścić i wyspoinować zaprawą cementową z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ.

Przed rozpoczęciem nawierceń osoba posiadająca stosowne uprawnienia budowlane powinna ocenić stan techniczny muru. Podczas wykonywania próbnych przewiertów ocenić stopień jednorodności muru, występowania rys, spękań, pustek, kawern. Ustalić przebieg instalacji. Praktycznie każdy mur należy traktować jednostkowo. Indywidualnego potraktowania wymagają mury z pustką powietrzną lub mające dobrej jakości warstwę licową, rdzeń zaś wypełniony luźnym materiałem. Konieczna jest wtedy wstępna iniekcja płynnym, bezskurczowym materiałem (zaprawą ASOCRET-BM) posiadającym zdolność wypełniania rys i wiązania luźnych cząstek. W każdym budzącym wątpliwości przypadku należy wykonać próbne wiercenie otworów i próbne iniekcje.

Badania w czasie robót.

Przed rozpoczęciem iniekcji należy sprawdzić rozstaw, głębokość, liniowość otworów oraz stopień ich czystości. W trakcie iniekcji należy kontrolować czy nie następuje za szybkie wnikanie płynu iniekcyjnego. Może to być spowodowane pęknięciami, kawernami w murze. W trakcie wypełniania otworów zaprawą ASOCRET-BM należy dopilnować, aby materiał wypełniający został prawidłowo zagęszczony.

Odbiór robót związanych z wykonaniem izolacji poziomej z użyciem preparatu AQUAFIN-F powinien zostać dokonany w możliwie najkrótszym czasie po zakończeniu prac, koniecznie przed innymi robotami na iniekowanych ścianach (np. tynkowaniem, izolowaniem, dociepleniem, licowaniem płytkami). Badaniu poddać ciągłość izolacji, rozstaw otworów, stan nasycenia i dokładność zasklepienia otworów.

1.12. WYMIANA STOLARKI OKIENNO-DRZWIOWEJ.

1.12.1. Wymiana okien.

Materiały i sprzęt.

Do wykonania robót w zakresie przewiduje się zastosowanie następujących materiałów.

- okna i drzwi zostały przedstawione na rysunku nr 6;

Wykonanie stolarki muszą poprzedzić szczegółowe pomiary ościeży dokonane przez wykonawcę i tylko te wymiary mogą stanowić podstawę montażu.

Wykonanie robót.

- zdjęcie skrzydeł okiennych i drzwiowych;
- ostrożne zdemontowanie ościeżnic skrzynkowych;
- oczyszczenie ościeży z odspojonego tynku;
- obsadzenie ościeżnic z PCV na klinach drewnianych po założeniu łączników (blach kotwiących). Przed montażem należy sprawdzić poziom, pion, kąty framugi i poziom podpory. Framuga powinna mieć wymiary większe o 1-2 cm od wymiarów stolarki co pozwoli na precyzyjny montaż stolarki i zapewni niezbędną przestrzeń dla dylatacji;
- po włożeniu stolarki w otwór należy stabilizować ją za pomocą klinów. Komplet stolarki ma zwykle zabezpieczenia na skrzydłach i ościeżnicy, zabezpieczające przed deformacją okien i drzwi podczas montażu. Nie należy ich zdejmować przed zakończeniem montażu;
- po określeniu właściwej pozycji stolarki należy zaznaczyć na framudze punkty osadzenia (zacementowania) kotw mocujących i wykuć otwór w ścianie. Zaczepy mocujące należy przykręcić na ościeżnicę kierując ich końce na zewnątrz muru. Następnie należy lekko przekręcać, aż zakotwiczą się w murze;
- materiał uszczelniający (żywicę lub piankę) układać na powierzchni podpory, w miejscu gdzie spoczywa dolna część ościeżnicy;
- właściwą pozycję ułożenia okna należy zabezpieczyć na czas montażu klinami;
- zaczepy cementuje się zaprawą murarską lub cementem szybkowiążącym. Aby zwiększyć wytrzymałość należy dodać do zaprawy rozdrobnioną cegłę lub tłuczeń. W przypadku okien szczelinę pomiędzy framugą a ościeżnicą należy wypełnić pianką montażową (należy zabezpieczyć okno taśmą malarską przed zabrudzeniem). Po 24 godzinach obciąć nożem nadmiar rozprężonej, zastygłej pianki;
- spojenie okien i drzwi z framugą należy uszczelnić masą silikonową lub akrylową. Przed tynkowaniem należy usunąć kliny montażowe;
- uszczelnienie styku parapetów zewnętrznych z ościeżnicami masą silikonową,
- po wypełnieniu przestrzeni między framugą a ościeżnicą powierzchnię należy wygładzić i przygotować do tynkowania.

1.12.2. Wymiana krat okiennych i konserwacji elementów metalowych.

Materiały.

Do wykonania robót w zakresie przewiduje się zastosowanie następujących materiałów.

a). Obsadzenie krat stalowych w ścianach z cegły:

- kraty stalowe rozwierane z zamknięciem (2szt.x20kg),
- kołki rozporowe z wkrętem 6x100mm (16szt./kratę),
- materiały pomocnicze.

b). Odtłuszczenie konstrukcji krat:

- benzyna do ekstrakcji,
- materiały pomocnicze.

c). Dwukrotne malowanie farbą silikonowo-kauczukową krat z prętów prostych:

- farba silikonowo-kauczukowa nawierzchniowa do malowania powierzchni metalowych,
- benzyna do lakierów,
- papier ścierny w arkuszach,
- materiały pomocnicze.

d). Odtłuszczenie konstrukcji pełnościennych:

- benzyna do ekstrakcji,
- materiały pomocnicze.

e). Dwukrotne malowanie farbą silikonowo-kauczukową powierzchni metalowych pełnych szpachlowanych jednokrotnie:

- kit szpachlowy do szpachlowania elementów metalowych,
- farba silikonowo-kauczukowa nawierzchniowa do malowania powierzchni metalowych,
- benzyna do lakierów,
- papier ścierny w arkuszach,
- materiały pomocnicze.

f). Dwukrotne malowanie farbą silikonowo-kauczukową drzwiczek o pow. do 0,1m²:

- farba silikonowo-kauczukowa nawierzchniowa do malowania powierzchni metalowych,
- benzyna do lakierów,
- papier ścierny w arkuszach,

g). Malowanie uchwytów do mocowania flag i kątowników osłonowych zwodów instalacji odgromowej farbą typu „na rdzę”:

- farba do malowania powierzchni metalowych typu „na rdzę”,
- benzyna do lakierów,
- papier ścierny w arkuszach,

Wykonanie robót.

- wykucie z murów krat okiennych o powierzchni do 2m²;
- obcięcie końcówek krat okiennych osadzonych w murze;
- ostrożne wykucie i wyjęcie pozostałych w murze prętów;

- obsadzenie krat stalowych w ścianach z cegły;
- wytrasowanie i wywiercenie otworów na kołki;
- obsadzenie kołków w otworach;
- montaż i zamocowanie krat;
- odtłuszczenie konstrukcji krat;
- odtłuszczenie jednokrotne konstrukcji krat benzyną ekstrakcyjną za pomocą pakuł;
- dwukrotne malowanie farbą silikonowo-kauczukową krat z prętów prostych;
- oczyszczenie z brudu, kurzu, rdzy, łuszczącej się farby krat;
- dwukrotne malowanie krat farbą silikonowo-kauczukową;
- odtłuszczenie konstrukcji pełnościennych;
- odtłuszczenie jednokrotne konstrukcji pełnościennych benzyną ekstrakcyjną za pomocą pakuł;
- dwukrotne malowanie farbą silikonowo-kauczukową powierzchni metalowych pełnych szpachlowanych jednokrotnie;
- oczyszczenie z brudu, kurzu, rdzy, łuszczącej się farby powierzchni metalowych pełnych;
- szpachlowanie powierzchni metalowych i przeszlifowanie papierem ściernym;
- jednokrotne malowanie elementów metalowych farbą typu „na rdzę”.

1.13. WYKONANIE TYNKÓW RENOWACYJNYCH BUDYNKU.

Wykonanie tynków renowacyjnych wewnętrznych systemu THERMOPAL (mogą być równoważne w innym systemie).

Tynki renowacyjne stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą, magazynującą szkodliwe sole, kształtują również formę architektoniczną tynkowanego elementu. Nanoszone są ręcznie lub mechanicznie. Producent zaleca je do prowadzenia robót remontowych zawilgoconych i zasolonych murów oraz sklepień szczególnie w obiektach zabytkowych.

Jeżeli budynek nie posiada izolacji lub stare uszczelnienie przestało spełniać swoje zadanie, to wilgoć znajdująca się w otoczeniu może bez przeszkód wnikać do elementów budowli. Wraz z wodą przedostają się do murów roztwory chlorków, siarczanów i azotanów, które następnie transportowane są kapilarnie do wyższych partii obiektu. Przy dłuższym okresie zawilgocenia, braku zdecydowanej reakcji użytkownika może dojść do szeregu niekorzystnych zjawisk. Na murach pojawią się zawilgocenia, przebarwienia powłok malarskich, złuszczenia tynków, wykwyty soli. Kryształki soli powstające wewnątrz materiału budowlanego wielokrotnie zwiększają objętość powodując niszczenie tynków i murów. Proces ten może powtarzać się wielokrotnie, bowiem sole higroskopijnie chłoną wilgoć z powietrza. Zjawisko niszczenia tynków i murów zewnętrznych może ulec spotęgowaniu w

okresie zimowym na skutek cyklicznego zamarzania wody. Wykonanie nowej izolacji poziomej oraz pionowej przerwie napływ wilgoci w głąb murów. W miarę upływu czasu mury będą wysychać, zgromadzona w nich wilgoć będzie odparowywać. Na powierzchniach ścian będą natomiast krystalizować szkodliwe sole budowlane niszcząc cegły w murze oraz tynki. W obiektach zawilgoconych ściany i stropy mogą być również porażone biologicznie przez mchy, porosty, glony, bakterie oraz grzyby pleśniowe. Prace renowacyjne powinny, więc zmierzać do tego, aby stosować materiały, które będą magazynować krystalizujące sole oraz umożliwią stopniowe wysychanie zawilgoconym murom i zlikwidują skażenia biologiczne. W tym celu należy zastosować system tynków renowacyjnych oraz farb paro-przepuszczalnych w następujący sposób:

- skucie zawilgoconych, zasolonych tynków, usunięcie skorodowanej zaprawy z fug między cegłami;
- neutralizacja szkodliwych soli budowlanych preparatem ESCO-FLUAT;
- likwidacja biologicznych skażeń podłoża mineralnych preparatem RENOGAL;
- obrzutka z zaprawy cementowej z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ;
- uzupełnienie ubytków w murach, wyrównanie ścian za pomocą zaprawy cementowo-wapiennej z dodatkiem preparatu napowietrzającego THERMOPAL-P;
- renowacyjny tynk podkładowy THERMOPAL-GP11;
- tynk renowacyjny THERMOPAL-SR22 lub THERMOPAL-SR44;
- szpachlowanie zaprawą wapienno-trachitową THERMOPAL-FS33;
- gruntowanie ścian preparatem TAGOSIL-G;
- malowanie farbami dyfuzyjnymi, krzemianowymi TAGOSIL-PROFI – lub równoważne;

Tynki renowacyjne tak jak tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przy wykonaniu tynków renowacyjnych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100p. 3.1.1.

MATERIAŁY (mogą być równoważne w innym systemie):

a). ESCO-FLUAT - roztwór impregnujący do neutralizacji soli budowlanych, który przekształca sole rozpuszczalne w wodzie (chlorki siarczany) w sole nierozpuszczalne lub trudnorozpuszczalne ograniczając przemieszczanie tych soli do świeżego, jeszcze niehydrofobowego tynku.

Dane techniczne:

Baza: wodny roztwór sześciu-fluorokrzemianu cynku;

Magazynowanie: odporny na mróz do -5°C, 24 miesiące;

Zużycie: 0,4 - 0,5 kg/m² przy dwukrotnym powlekanii.

ESCO-FLUAT posiada Ocenę Higieniczną PZH Nr HK/B/0299/01/2001.

b). RENOGAL – preparat przeznaczony do likwidacji biologicznych skażeń podłoży mineralnych w postaci mchów, porostów, glonów, bakterii i grzybów pleśniowych.

Dane techniczne:

Baza: roztwór wodny na bazie amoniaku i aldehydów;

Ciężar właściwy: ok. 1,06 (kg = litr);

Kolor: bezbarwny do lekko niebieskiego;

Zużycie: w zależności od skażenia biologicznego 0,1-0,5 dm³/m²;

Czas schnięcia: minimum 24 godziny;

Temperatura stosowania: powyżej +1°C;

Rozcieńczanie: nie zaleca się, produkt gotowy do użycia;

Opakowania: kanister 10 dm³ i 1 dm³;

Magazynowanie: przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem w zamkniętych pojemnikach przez okres 12 miesięcy.

Produkt RENOGAL posiada pozwolenie nr 2443/05 Ministra Zdrowia.

c). ASOPLAST-MZ – środek do plastyfikowania i polepszania przyczepności wypraw grubowarstwowych. Stosuje się go jako domieszkę dodawaną przy wytwarzaniu zapraw, dla polepszenia ich właściwości, a w szczególności do zapraw służących do obrzutki murów przy tynkach o wymaganej wytrzymałości i równocześnie ciągliwości, do wykonania ulepszanego jastrychu, do zapraw służących do spoinowania i przyklejania wykładzin, jak i do zapraw używanych przy wykonywaniu faset.

Dane techniczne:

Baza: emulsja z tworzyw sztucznych na bazie butadienu-styrolu;

Ciężar właściwy: ok. 1,0 (kg = litr);

Kolor: Biały;

Zużycie: 0,3 kg/m²;

Magazynowanie: przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem w zamkniętych pojemnikach przez okres 12 miesięcy.

ASOPLAST-MZ posiada Aprobata Techniczną ITB Nr AT-15-4531/2000 i Ocenę Higieniczną PZH Nr.1/B-1412/93.

d). THERMOPAL-P - porotwórczy dodatek do tynków, powoduje hydrofobizację tynku, polepsza jego termo-izolacyjność i dyfuzyjność (zawartość porów powietrznych w tynku osiąga ok. 30%).

Dane techniczne:

Baza: kompozycja proszkowych materiałów hydrofobowych;

Gęstość: 0,40 g/cm³;

Kolor: biały;

Zużycie: 0,03 kg/m² i każdy 1cm grubości warstwy;

Magazynowanie: przechowywać w zamkniętych opakowaniach fabrycznych w chłodnym i suchym miejscu do 12 miesięcy.

THERMOPAL-P posiada Ocenę Higieniczną PZH Nr HK/B/0975/98.

e). THERMOPAL-GP11 - podkładowy tynk wyrównawczy do stosowania na ścianach wewnątrz i zewnątrz z kamienia naturalnego bądź cegły.

Dane techniczne:

Baza: zaprawa wapienno-cementowa;

Kolor: szary;

Zapotrzebowanie na wodę: 9,0 dm³/worek;

Zużycie: 8,0 kg/m² przy 1 cm grubości warstwy;

Magazynowanie: w stanie suchym 12 miesięcy.

THERMOPAL-GP11 posiada Aprobataę Techniczną ITB Nr AT-15-3215/2004; Ocenę Higieniczną PZH Nr 1/B-175/94; certyfikat WTA.

f). THERMOPAL-SR22 - tynk renowacyjny o wysokiej zawartości porów powietrznych przystosowany do nakładania ręcznego i maszynowego. Dzięki porowatości posiada zdolność do wieloletniej akumulacji produktów krystalizacji soli a wysoka dyfuzyjność daje efekt osuszania ścian.

Dane techniczne:

Baza: specjalna zaprawa tynkarska z wypełniaczami kompensacyjnymi;

Kolor: Szary;

Dodatek: wody 8,0 dm³/worek;

Porowatość zaprawy w stanie świeżym: 27%;

Wytrzymałość na ściskanie: 4,8 MPa po 28 dniach;

Wytrzymałość na zgniatanie: 2,1 MPa po 28 dniach;

Wysokość podciągu kapilarnego: $6 > h > 3$ mm;

Współczynnik przewodności cieplnej: $\lambda = 0,32$;

Zużycie: ok. 8 kg/m² na 1 cm grubości warstwy (z jednego worka otrzymuje się 34 dm³ zaprawy);

Składowanie: w suchym pomieszczeniu do 6 miesięcy;

Temperatura stosowania: nie mniej niż +5°C.

THERMOPAL-SR22 posiada Aprobatę Techniczną ITB Nr AT-15-3215/2004 i Ocenę Higieniczną PZH Nr 300/B-115/93.

g). THERMOPAL-SR44 - mineralny tynk renowacyjny o wysokiej zawartości porów powietrznych przystosowany do nakładania ręcznego i maszynowego. Dzięki porowatości posiada zdolności do wieloletniej akumulacji produktów krystalizacji soli, a wysoka dyfuzyjność daje efekt osuszania ścian.

Dane techniczne:

Baza: specjalna zaprawa tynkarska z wypełniaczami kompensacyjnymi;

Kolor: Szary;

Dodatek wody: 9 - 9,5 dm³/work;

Gęstość: 0,8 - 0,9 kg/dm³;

Zużycie: ok. 7,5 kg/m² na 1 cm grubości warstwy;

Składowanie: w suchym pomieszczeniu do 12 miesięcy;

Temperatura stosowania: nie mniej niż +5°C;

THERMOPAL-SR44 posiada Aprobatę Techniczną ITB Nr AT-15-4962/2001; Ocenę Higieniczną PZH Nr HK/B/0209/04/2000; certyfikat WTA.

h). THERMOPAL-FS33 - szlachetna szpachla trasowo-wapienna (mineralna z dodatkami polepszającymi przywieranie), posiada następujące właściwości:

- wiąże z małymi naprężeniami;
- dyfuzyjna;
- łatwa w obróbce.

THERMOPAL-FS33 jest stosowany do szpachlowania szorstkich, gruboziarnistych powierzchni tynków mineralnych wewnątrz i na zewnątrz, szczególnie tynków renowacyjnych THERMOPAL-SR22 i THERMOPAL-SR44, w celu przygotowania pod wymalowania powłokami dyfuzyjnymi.

Dane techniczne:

Ciężar nasypowy: ok. 1,6 g/cm³;

Kolor: Jasnoszary;

Dodatek wody: 6,5 dm³/worek;

Zużycie: ok. 1,6 kg proszku/m² przy warstwie grubości 1 mm;

Magazynowanie: suchy, 6 miesięcy.

Temperatura stosowania nie mniej niż +5°C i nie więcej niż +30°C.

THERMOPAL-FS33 posiada Aprobata Techniczną ITB Nr AT-15-4962/2001 i Ocenę Higieniczną PZH Nr 3/B-1121/93.

i). TAGOSIL-G - gruntownik oraz rozcieńczalnik wyrobów krzemianowych, posiada następujące właściwości:

- wzmacnia podłoże oraz zmniejsza jego nasiąkliwość;
- dyfuzyjny;
- bezrozpuszczalnikowy.

TAGOSIL-G to rozcieńczalnik farb i tynków krzemianowych (na bazie szkła wodnego potasowego), do stosowania zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń. Po rozcieńczeniu z wodą w stosunku 1:1 stosowany może być jako gruntownik pod farby krzemianowe.

Dane techniczne:

Kolor: bezbarwny;

Baza: szkło wodne potasowe;

Gęstość: 1,0 g/cm³;

Czas schnięcia: 2-3 godzin; po 12 godzinach można nakładać kolejną warstwę;

Temp. Stosowania: temperatura podłoża i powietrza powinna mieć nie mniej niż + 8 °C (także w trakcie schnięcia);

Rozcieńczenie: wodą;

Składowanie: w miejscu chłodnym lecz zabezpieczonym przed mrozem, w fabrycznie zamkniętych opakowaniach;

Zużycie: ok. 100-200 ml/m², w zależności od chłonności i struktury podłoża zużycie może ulegać dużym wahaniom. Dokładną wartość należy ustalić poprzez próby.

TAGOSIL-G posiada Ocenę Higieniczną Nr HK/B/1321/01/97.

j). TAGOSIL-PROFI – mineralna farba krzemianowa do wymalowań zewnętrznych i wewnętrznych, posiada następujące właściwości:

- odporna na wpływy atmosferyczne;
- dyfuzyjna dla pary wodnej;
- wysoka zdolność krycia;
- matowa;

- wysoki stopień bieli;
- łatwa w stosowaniu;
- trwale łączy się z podłożem mineralnym.

TAGOSIL-PROFI przeznaczony jest do wykonywania wysokojakościowych, trwałych wymalowań na wszystkich podłożach mineralnych uprzednio nie malowanych (tynk, beton, piaskowiec, cegła) oraz pokrytych mocno trzymającymi się wymalowaniami mineralnymi. Dzięki chemicznej reakcji szkła wodnego potasowego z minerałami podłoża oraz dwutlenkiem węgla z atmosfery następuje tzw. „utwardzenie powłoki malarskiej” (wysoka odporność na wpływy atmosferyczne i zanieczyszczenia przemysłowe). Nie zaleca się stosowania TAGOSIL-PROFI na istniejące wymalowania dyspersyjne, olejne oraz podłoża gipsowe.

Dane techniczne:

Kolor: biały oraz kolory wg palety barw;

Baza: szkło wodne potasowe oraz dodatki stabilizujące na bazie organicznej;

Gęstość: 1,50 g/cm²;

Czas schnięcia: ok. 24 godziny., między zabiegami co najmniej 12 godzin, przy chłodnej wilgotnej pogodzie należy zapewnić dłuższy czas schnięcia;

Temp. Stosowania: temperatura podłoża i powietrza powinna mieć nie mniej niż + 5°C (także w trakcie schnięcia);

Rozcieńczenie: wyłącznie TAGOSIL-G;

Składowanie: w miejscu chłodnym lecz zabezpieczonym przed mrozem, wyłącznie w pojemnikach z tworzywa sztucznego;

Zużycie: ok. 150 - 200 ml/m² na warstwę, w zależności od chłonności i struktury podłoża zużycie może ulegać dużym wahaniom. Dokładną wartość należy ustalić poprzez próby.

TAGOSIL-PROFI posiada Ocenę Higieniczną Nr HK/B/1860/02/97.

k). WODA

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

l). KRUSZYWA

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm,
- do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich średnioziarnisty odmiany 2,
- do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

m). CEMENT

Cement powinien spełniać wymagania z normy: PN-EN 197-1:2002 – „Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.

SPRZĘT:

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia: do przygotowania zapraw - mieszarka lub betoniarka wolnospadowa, naczynia i mieszadło na wolnoobrotowej wiertarce do nakładania i zacierania zapraw - agregat tynkarski i zwykłe narzędzia tynkarskie (kielnia, paca) do malowania – pędzel, wałek, rzędzenia do malowania natryskowego.

TRANSPORT:

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem. Kruszywa (piasek) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami, a także nadmiernym zawilgoceniem. Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

WYKONANIE ROBÓT:

a). PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.

- *Skucie starych tynków*

Zawilgocone i zasolone obszary tynku usunąć wraz z pasem o szerokości nie mniejszej niż 80cm okalającego, nieuszkodzonego tynku. W murze ceglanym spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10 - 15mm od lica muru, dlatego o ile to możliwe należy je wyskrobać. Mur i spoiny przetrzeć szczotką drucianą. Wszelkie zabrudzenia, tłuste plamy czy zanieczyszczenia z farb, rdzy, sadzy usunąć przez zmycie 10% roztworem mydła lub przez wypalenie przy pomocy np. palnika gazowego.

- *Neutralizacja podłoża*

– *ESCO-FLUAT*

W zależności od chłonności należy odsłonięty mur nasycić jedno lub dwukrotnie preparatem ESCOFLUAT. Przy nasycaniu jednokrotnym ESCO-FLUAT rozcieńczyć z wodą w stosunku 1:1. Łączne zużycie preparatu ESCO-FLUAT powinno wynieść 0,5 kg/m. Przy nasycaniu dwukrotnym dla zabiegu pierwszego roztwór 1:2 (jedna część ESCO-FLUAT i dwie części wody) a dla drugiego nasycania - 1:1. Łączne zużycie preparatu ESCO-FLUAT powinno wynieść 0,5kg/m². Między zabiegami należy zachować co najmniej 7 godzinną przerwę. Po około 24 godzinach należy jeszcze raz powierzchnię przetrzeć szczotką. Podczas aplikacji materiału nie stosować naczyń i narzędzi metalowych. Powierzchnie nieprzeznaczone do fluatyzacji należy chronić przed zachlapaniem, a ewentualne rozbryzgi należy niezwłocznie zmywać wodą, gdyż zanieczyszczenia preparatem mogą spowodować uszkodzenia stolarki otworowej i innych elementów szklanych, ceramicznych i metalowych. Konieczne jest zachowanie szczególnej ostrożności, stosowanie odzieży ochronnej i rękawic gumowych. Należy unikać kontaktu ze skórą i oczami.

– *RENOGAL*

Usunięcie skażeń biologicznych (mchów, glonów, porostów, bakterii, grzybów pleśniowych) mechanicznie np. szczotką drucianą. Naniesienie na oczyszczoną powierzchnię preparatu RENOGAL w ilości od 0,1-0,5dm³/m². Po 24 godzinach można przystąpić do dalszych prac renowacyjnych.

b). OBRZUTKA.

Na podłoże zneutralizowane preparatem ESCO-FLUAT należy wykonać obrzutkę z zaprawy cementowej z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ. Zaprawa powinna pokryć powierzchnię ściany maksymalnie w 50%. Zaprawę należy sporządzić w następujący sposób: połączyć wodę z preparatem ASOPLAST-MZ w stosunku 1:2. Cement i piasek o uziarnieniu

0 - 4mm wymieszać w stosunku 1:3 (jedna część cementu: trzy części piasku). Do wody zarobowej dosypywać mieszaninę piasku z cementem ciągle mieszając do uzyskania potrzebnej - rzadkiej konsystencji (umożliwiającej szprycowanie z pomocą szczotki, aparatu natryskowego lub miotłki). Zaprawę z dodatkiem ASOPLAST-MZ należy mieszać intensywnie przez czas nie dłuższy niż 2 minuty tak, aby nie wprowadzić do mieszaniny zbyt dużej ilości powietrza. Obrzutkę wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C. Przestrzegać należy wszystkie reguły sztuki budowlanej takie jak przy wykonywaniu zwykłych tynków z zapraw cementowych. Należy chronić świeżo ułożoną wyprawę przed zbyt szybkim wysychaniem od wiatru, temperatury i nasłonecznienia.

c). WYRÓWNANIE UBYTKÓW.

Po związaniu i stwardnieniu obrzutki należy wyrównać i uzupełnić powierzchnię ściany tynkiem wapienno-cementowym z dodatkiem preparatu napowietrzającego THERMOPAL-P. Do mieszania używać mieszarek przeciwbieżnych lub wolnospadowych. Kolejność dodawania i proporcji składników podaje tabela:

	<i>W litrach na 100 dm³ zaprawy</i>	<i>W kg na 1 m³ zaprawy</i>
<i>1. Mieszanie wstępne</i>		
<i>Woda</i>	<i>10 - 15</i>	<i>100 - 150</i>
<i>Kruszywo</i>	<i>20</i>	<i>260</i>
<i>THERMOPAL-P</i>	<i>380 gram</i>	<i>2,9 kg</i>
<i>2. Dodatek</i>		
<i>Piasek</i>	<i>60</i>	<i>780</i>
<i>Cement</i>	<i>10</i>	<i>130</i>
<i>Wapno hydratyzowane</i>	<i>20</i>	<i>100</i>
<i>Woda</i>	<i>W miarę potrzeb</i>	<i>W miarę potrzeb</i>

Podłoże przed nałożeniem zaprawy powinno być czyste i wilgotne. Nie zacierać warstwy tynku wyrównującego, pozostawić ją szorstką.

d). WYKONANIE TYNKÓW.

Tynki renowacyjne THERMOPAL-SR22 i THERMOPAL-SR44 przygotować (wymieszać z wodą) przy zastosowaniu dowolnej mieszarki lub agregatu tynkarskiego a przy niewielkich ilościach można ją także przygotować w wiadrze lub pojemniku na zaprawę przy użyciu mieszadła i wiertarki wolnoobrotowej. Tynk należy nanosić warstwą grubości określonej w tabeli, przy czym w jednym zabiegu nie wolno nakładać warstwy o grubości większej niż 2cm. Przy większych grubościach tynk nanosić etapowo. Uwaga: Łączna grubość tynku renowacyjnego nie może być w żadnym z miejscu mniejsza od 2,0cm. Jeżeli tynki układane są maszynowo to należy zastosować się do następujących zaleceń, m.in. końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując

optymalną, odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie: nanoszenie obrzutki i gładzi - przy średnicy dyszy 11-12 mm ok. 40 cm, przy średnicy dyszy 13 - 14 mm ok. 30cm; nanoszenie narzutu - przy średnicy dyszy 11-12mm ok. 20cm, przy średnicy dyszy 13 - 14mm ok. 18cm.

Przy wykonywaniu tynków zewnętrznych zaleca się - w celu zwiększenia przyczepności warstw tynku do podłoża - stosować zestaw tynkarski ze sprężarką. Czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty. Każdorazowo należy sprawdzić stan węży oraz ich połączeń i mocowań. Każdą poprzednią warstwę bezpośrednio po stwardnieniu należy poziomymi ruchami uszorstkować i pozostawić do wyschnięcia. Po naniesieniu tynku należy usunąć nadmiar materiału, a powierzchnię zatrzeć. Zbyt wczesne zacieranie powoduje koncentrację środka wiążącego na powierzchni i może powodować powstawanie rys w wyniku naprężeń skurczowych.

Stopień zasolenia	Zabieg	Grubość warstwy (cm)	Uwagi
Niski	1. Obrzutka 2. THERMOPAL-SR22(44)	$\leq 0,5$ $\geq 2,0$	obrzutka częściowa
Średni do wysokiego	1. Obrzutka 2. THERMOPAL-SR22(44) 3. THERMOPAL-SR22(44)	$\leq 0,5$ 1-2 1-2	grubość sumaryczna min. 2,5; max 4 cm
	1. Obrzutka 2. THERMOPAL-GP11 3. THERMOPAL-SR22(44)	$\leq 0,5$ $\geq 0,1$ $\geq 1,5$	

Zabrania się stosowania metalowych listew profilowych dla zlicowania powierzchni tynkowanych. Aby uzyskać prawidłową pod względem równości płaszczyzny powierzchnię należy wyznaczyć lica powierzchni i następnie wykonać tradycyjne pasy kierunkowe z zaprawy tego samego rodzaju co tynk. Wyznaczenie lica powierzchni tynku wewnątrz pomieszczeń rozpoczyna się od wyznaczenia horyzontu. W tym celu w odległości 25 - 30cm od sufitu, w rogach pomieszczenia, wbija się w ścianę gwoździe tak, aby wystawały ponad najbardziej wysuniętą powierzchnię tyle jaka będzie grubość tynku. Ich wysokość względem siebie sprawdzić należy za pomocą węża wodnego, poziomicy laserowej lub innego przyrządu. Pomiedzy nimi rozciąga się sznurek malarski i na jego linii osadza się gwoździe lub kołki na zaprawie, z której mamy wykonać tynk. Do osadzenia klocków nie należy używać zaprawy gipsowej, powoduje ona bowiem powstawanie plam na tynku. Również gips, którym umocowane są puszki instalacyjne lub przewody elektryczne należy usunąć, a elementy te zamocować np. klejem mineralnym do glazury. Po wyznaczeniu horyzontu przystępuje się do wyznaczania lica powierzchni przyszłego tynku. W tym celu do główki skrajnego tj. narożnego gwoździa wyznaczającego horyzont przykładą się pion i po opuszczeniu go aż do podłogi wbija się w spoinę ściany, w odległości 15 do 20 cm od

podłogi, nowy gwoździć tak, aby jego główka dotykała sznura pionu. Z kolei między tymi gwoździami napina się sznur i wzdłuż niego osadza w ścianie klocki w odległości od 1,5 do 2m. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na to, aby powierzchnie wszystkich klocków licowały w linii pionowej z napiętym sznurem. Tę samą czynność trzeba powtórzyć, opuszczając pion z drugiego skrajnego gwoździa, umieszczonego na tej samej ścianie. Następnie naciąga się sznur między gwoździami pionowych, skrajnych rzędów i stosownie do linii wytyczonej sznurem osadza się klocki w pionowych liniach, podobnie jak poprzednio. Można, przy wprawie tynkarza, zamiast klocków zastosować narzucone placki zaprawy wyrównane packą. Po wykonaniu placków lub osadzeniu kołków przystępuje się do wykonania pasów kierunkowych, w gwarze murarskiej operacja ta potocznie nazywana jest „biciem pasów”. Polega ono na tym, że na pionowe linie wyznaczone między plackami lub klockami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga się je łątą równo z powierzchnią placków lub klocków. Użyta zaprawa musi być ta sama co tynk. Po stężeniu zaprawy na pasach usuwa się gwoździe lub klocki, a pozostałe po nich ślady zaciera narzutem z kielni. Ten tradycyjny sposób jest pracochłonny, ale umożliwia precyzyjne wyznaczenie płaszczyzny ściany. Można zamiast tego stosować listwy drewniane, ale jak wyżej to opisano, muszą one zostać usunięte przed ostatecznym wykończeniem powierzchni a do ich przymocowania zabrania się stosowanie gipsu lub klejów zawierających gips. Analogicznie wykonuje się tą operację na powierzchniach zewnętrznych ścian. W trakcie tynkowania należy utrzymywać w czystości podesty rusztowań czy posadzkę (wewnątrz pomieszczeń), aby możliwe było ponowne użycie zaprawy, która spadnie w trakcie wykonywania narzutu. Zaprawę narzuca się kielnią bądź czerpakiem równomiernie na tynkowaną powierzchnię. Sąsiednie rzuty powinny zazębiać się między sobą, dopuszczalne są niewielkie prześwity podłoża. Nadmiar należy ściągać łątą lub deską prowadząc ją ruchem falistym po pasach kierunkowych lub listwach. Zgarnięty nadmiar zaprawy wrzuca się do skrzyni. Narzut w narożach najlepiej wyrównać za pomocą pac w kształcie kątownika z ostrym lub owalnym narożem. We wnękach, na słupach itp. narzut wykonuje się przy zastosowaniu wzorników prowadzonych na tymczasowo zamocowanych listwach prowadzących (prowadnicach).

e). SZPACHLOWANIE I WYGŁADZANIE POWIERZCHNI.

Przed szpachlowaniem należy usunąć z podłoża kurz i zabrudzenia. Całość nawilżyć wodą. Należy przyjąć zasadę, że szpachlowanie rozpoczynamy po wyschnięciu i związaniu tynku renowacyjnego. Przeciętnie należy odczekać ok. 1 dzień na 1mm grubości tynku, jednak w zależności od warunków ciepłno-wilgotnościowych czas ten może ulec zmianie. Wcześniejsze rozpoczęcie szpachlowania może doprowadzić do pojawienia się rys

skurczowych na powierzchni szpachli. THERMOPAL-FS33 należy przygotować przez dosypywanie do wody i dokładne mieszanie w czystym pojemniku aż do uzyskania jednородnej, homogenicznej masy w proporcjach opisanych wyżej (i umieszczonych na opakowaniu). Nanosić masę warstwami o grubości od 1 do 2mm przy użyciu pacy metalowej. Po wstępnym wyschnięciu (ok. 15-20 minut) można powierzchnię zacierać za pomocą packi z filcem. Zacieranie gładzi wykonuje się ruchem kolistym. W czasie zacierania tynku należy w miarę potrzeby skrapiać go wodą przy pomocy pędzla, aby zaprawa nie ciągnęła się za packą lub nie kruszyła się i odpadała, jeżeli jest za sucha. Szpachla THERMOPAL-FS33 nie nadaje się po wyschnięciu do szlifowania. Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawę należy narzucać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna wynosić ok. 2mm.

f). PRZYGOTOWANIE DO MALOWANIA.

Podłoże powinno być mocne, suche i wolne od substancji zmniejszających przyczepność. Dlatego chłonne podłoże należy zagruntować preparatem TAGOSIL-G w rozcieńczeniu wodą w stosunku 1:1 jedno lub dwukrotnie. Miejsca uzupełnień tynków należy fluatować oraz po 24 godzinach spłukać wodą.

g). MALOWANIE TYNKÓW.

Farba krzemianowa może być наносzona pędzlem, wałkiem lub natryskowo. Aby uniknąć widocznych połączeń pracować należy metodą „mokre na mokre”. Powierzchnie tworzące widoczne całości należy malować bez przerw w pracy. Powierzchnie, które nie są przeznaczone do wymalowania (szkło, kamień, cegła klinkierowa, metale itp.) należy osłonić przed zachlapaniem np. folią. Ewentualne zachlapania należy natychmiast zmyć mokrą gąbką. Ponieważ składnikami farby krzemianowej TAGOSIL-PROFI są materiały naturalne możliwe są niewielkie różnice intensywności kolorów. Dlatego materiały pochodzące z różnych partii (różne charge) należy wymieszać lub stosować na oddzielnych powierzchniach.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych

kategoria tynku	odchylenie pow. tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji proj.
		pionowego	poziomego	
0 I la	nie podlegają sprawdzeniu			
II	≤ 4mm na długości	≤ 3mm na długości	≤ 4mm na długości	≤ 4mm na długości
	łaty kontrolnej 2m	1m	1m i ≤ 10mm na długości ściany	1m
III	≤ 3mm i w liczbie ≤ 3 na długości łaty kontrolnej 2m	≤ 2mm na 1m i ogółem ≤ 4mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz ≤ 6mm w pomieszczeniach wyższych	≤ 3mm na długości 1m i ogółem ≤ 6mm na powierzchni ściany	≤ 3mm na długości 1m
IV IVf IVw	≤ 2mm i w liczbie ≤ 2 na długości łaty kontrolnej 2m	≤ 1,5mm na 1m i ogółem ≤ 3mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz ≤ 4mm w pomieszczeniach wyższych	≤ 2mm na długości 1m i ogółem ≤ 3mm na powierzchni ściany	≤ 2mm na długości 1m

Powyższa tabela ma zastosowanie, gdy projektant nie określi innych dopuszczalnych odchyłek.

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów krystalizujących soli na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, spękania tynków.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

1.14. REMONT STROPU.

Materiały:

- wiatroizolacja z folii PE;

- paroizolacja z folii PE;
- mata wełny mineralnej gr. 15cm.

Wykonanie robót:

- usunięcie warstwy polepy;
- oczyszczenie powierzchni stropu z trocin i innych materiałów sypkich stanowiących ocieplenie stropu;
- sprawdzenie nośności konstrukcji belek;
- demontaż elementów konstrukcji więźby dachowej na czas wylewania wieńców;
- wykonanie wieńców żelbetowych obwodowych na ścianach nośnych (wg rys. nr 11);
- rozłożenie na powierzchni między-belkowej oraz na belkach – folii paroizolacyjnej z PE;
- wyłożenie w miejscach między belkami wełny mineralnej gr. min. 10+10cm;
- rozłożenie na powierzchni wełny folii wiatroizolacyjnej z PE;

1.15. INSTALACJE SANITARNE

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania, zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej w budynku portierni zlokalizowanej na działce o nr ewid. 1146/2 położonej przy ulicy Wielkopiecowej 1, 27-200 Starachowice.

Zakres opracowania obejmuje:

- obliczenie strat ciepła pomieszczeń dobór elektrycznych grzejników konwektorowych;
- dobór średnic rur instalacji wody zimnej, ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej.

1.15.1 INSTALACJA C.O.

a) OPIS SYSTEMU OGRZEWczego

W związku z projektowanym remontem budynku, pomieszczenia zostaną wyposażone w naścienne konwektorowe modułowe grzejniki elektryczne np. typu TROTEC lub równoznaczny. Dobór grzejników przedstawiono w tabeli poniżej.

b) STRATY CIEPŁA W POMIESZCZENIACH I DOBÓR GRZEJNIKÓW

Nazwa pomieszczenia	Straty ciepła przez przenikanie	Wentylacyjne straty ciepła	Nadwyżka mocy cieplnej	Całkowite obciążenie cieplne	Typ dobranego grzejnika
	$F_{T,i}$	$F_{V,i}$	$F_{RH,i}$	$F_{HL,i}$	Typ/dł./wys./szer./moc
	W	W	W	W	Typ/mm/mm/mm/W
1.1 Sień	1346,0	0,0	283,1	1629,1	2x TCH22E/533/355/750W
1.2 Wartownia	3010,3	0,0	303,6	3313,9	TCH22E/533/355/2000W TCH22E/533/355/1250W
1.3 Pokój gospodarczy 1	1803,4	272,5	294,8	2370,7	2 xTCH22E/533/355/1250W
1.4 Komunikacja	663,8	0,0	82,9	746,8	TCH22E/533/355/750W

1.5 Pokój gospodarczy 2	1928,8	215,5	233,2	2377,6	2 xTCH22E/533/355/1250W
1.6 Łazienka	615,6	402,6	49,5	1067,7	TCH22E/533/355/1250W
1.7 Przedsiónek	1123,8	0,0	104,1	1227,9	TCH22E/533/355/1250W
1.8 WC	989,4	271,7	36,7	1297,8	TCH22E/533/355/1250W

e) PARAMETRY INSTALACJI:

- Zapotrzebowania ciepła dla całego budynku - 23416,94kWh/rok
- Parametry czynnika / medium/ (c.o + wentylacja) - 75/65°C
- Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnię (ϕA) - 179,70W/m²
- Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę (ϕV) - 58,92W/m³

f) ELEMENTY INSTALACJI:

Elektryczny system grzewczy zostanie zbudowany z grzejników konwektorowych elektrycznych typu np. TROTEC (lub równoznaczny) o obniżonym zużyciu energii elektrycznej i zwiększonej wydajności cieplnej. Konstrukcja wewnętrzna każdego z elementów grzejnych ma postać radiatora, która ogrzewa pomieszczenia poprzez wymianę powietrza podnosząc zimne powietrze z dołu, ogrzewając je i unosząc do góry, tworząc cykl rotacyjny, dzięki któremu odbywa się wymiana całego zimnego powietrza. Grzejniki posiadają tak zwany “miękki start”, który wydłuża żywotność grzałki zarazem nie powoduje uderzenia w sieć w momencie włączenia, lecz rozgrzewa się łagodnie. Są bezpieczne dla otoczenia – ich obudowa nie nagrzewa się – nie istnieje ryzyko oparzenia. Grzejniki posiadają podwójne zabezpieczenie termiczne, które zabezpiecza grzejnik przed nadmiernym rozgrzaniem się na skutek niewłaściwego użytkowania, nie obniżają naturalnej wilgotności powietrza, nie wywołują efektu palenia kurzu, bezwonne.

1.15.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

a) ELEMENTY I MONTAŻ

- Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej – z rur wielowarstwowych RADORESS z PE-X/AI/PE-X
- Projektuje się prowadzenie rur instalacji wody zimnej i ciepłej:
 - po wierzchu ścian – w pomieszczeniu z zestawem wodomierzowym
 - w bruździe ściennej – pion wody
 - rozprowadzenie przewodów od pionu do baterii czerpalnych prowadzić w bruźdach na wysokości 1m od posadzki

- Montaż instalacji z rur wielowarstwowej typu PE-X/Al/PE-X – systemu RADORESS powinien być prowadzony w oparciu o dokumentację techniczną. Należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych.
- Przewody wody zimnej, cwu prowadzone w warstwie posadzkowej oraz w bruździe ściennej należy prowadzić w rurze ochronnej „peszel”.
- Uwaga: ułożenie, montaż oraz próby ciśnieniowe rur wody zimnej, cwu – zgodnie z wytycznymi „Systemy Instalacji Wodociągowych i Grzejnikowych – Poradnik Projektanta” oraz wytycznych producenta rur.

b) OBLICZENIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1. Określenie zapotrzebowania wody dla budynku

Urządzenie	Ilość [szt.]	q_n [dm ³ /s]	$q_{n,wz}$ [dm ³ /s]	$q_{n,cwu}$ [dm ³ /s]	$q_{n,og}$ [dm ³ /s]	p_w [kPa]
Umywalka (Um)	2	0,07	0,14	0,14	0,28	100
Miska ustępowa (Mu)	1	0,13	0,13	0	0,13	50
Natrysk (Na)	1	0,15	0,15	0,15	0,30	100
		suma	0,42	0,29	0,71	

2. Dobór średnic przewodów i wyznaczenie strat ciśnienia na odcinkach

WODA ZIMNA

Nr odc.	Wyszczególnienie	L [m]	Σq_n [dm ³ /s]	q [dm ³ /s]	Dz x g [mm]	v [m/s]	R [kPa/m]	$\Delta p_l = R \cdot L$ [kPa]
1	Um	2,60	0,07	0,15	16x2,0	0,67	0,42	1,09
1a	Pdw	2,46	0,83	0,13	26x3,0	2,80	4,90	12,05
1b	Na	2,05	0,15	0,24	16x2,0	1,30	2,30	4,72
1c	1a+1b	0,40	0,98	0,15	26x3,0	3,30	6,50	2,60
2	1+1c	0,73	1,05	0,33	26x3,0	3,50	7,00	5,11
2a	Mu	1,72	0,13	0,07	16x2,0	1,20	2,00	3,44
3	2+2a	0,15	1,18	0,36	26x3,0	3,60	8,50	1,28
3a	Um	3,27	0,07	0,23	16x2,0	0,67	0,42	1,37
4	3+3a	1,62	1,25	0,13	26x3,0	3,70	8,60	13,93

WODA CIEPŁA

Nr odc.	Wyszczególnienie	L [m]	Σq_n [dm ³ /s]	q [dm ³ /s]	Dz x g [mm]	v [m/s]	R [kPa/m]	$\Delta p_l = R \cdot L$ [kPa]
1	Um	3,84	0,07	0,15	16x2,0	0,62	0,46	1,77
1a	Um	2,98	0,07	0,15	16x2,0	0,62	0,46	1,37
2	1+1a	0,52	0,14	0,26	20x2,0	0,80	0,62	0,32
2a	Na	2,30	0,15	0,07	16x2,0	1,20	1,60	3,68
3	2+2a	2,75	0,29	0,30	20x2,0	1,40	1,50	4,13

3. Wyznaczanie najniekorzystniej usytuowanego punktu czerpального w instalacji

Woda zimna:

Suma strat ciśnienia liniowych:

$$\Sigma \Delta p_l = 1 + 2 + 3 + 4 = 1,09 + 5,11 + 1,28 + 13,93 = 21,41 \text{ kPa}$$

$$\Sigma \Delta p_l = 0,02141 \text{ MPa}$$

Suma strat ciśnienia miejscowych:

$$\Delta p_m = 30\% * \Sigma \Delta p_l$$

$$\Delta p_m = 30\% * 0,02141 \text{ MPa} = 0,006423 \text{ MPa}$$

Suma strat ciśnienia miejscowych i liniowych:

$$\Delta p = \Delta p_l + \Delta p_m$$

$$\Delta p = 0,02141 \text{ MPa} + 0,006423 \text{ MPa} = 0,027833 \text{ MPa}$$

Woda ciepła:

Suma strat ciśnienia liniowych:

$$\Sigma \Delta p_l = 1 + 2 + 3 = 1,77 + 0,32 + 4,13 = 6,22 \text{ kPa}$$

$$\Sigma \Delta p_l = 0,00622 \text{ MPa}$$

Suma strat ciśnienia miejscowych:

$$\Delta p_m = 30\% * \Sigma \Delta p_l$$

$$\Delta p_m = 30\% * 0,00622 \text{ MPa} = 0,001866 \text{ MPa}$$

Suma strat ciśnienia miejscowych i liniowych:

$$\Delta p = \Delta p_l + \Delta p_m$$

$$\Delta p = 0,00622 \text{ MPa} + 0,001866 \text{ MPa} = 0,008086 \text{ MPa}$$

4.3. Dobór filtra

Dobrano filtr mechaniczny siatkowy z osadnikiem typu Y222 z połączeniem gwintowym.

Dla przepływu $q_n = 2,59 \text{ m}^3/\text{h}$ i $DN = 1\frac{1}{4}$ cala (30mm) odczytano stratę na filtrze równą:

$$\Delta p_{(f)} = 0,25 \text{ m słupa wody}$$

$$\Delta p_{(f)} = 0,0025 \text{ MPa}$$

4.4. Dobór wymiennika ciepła

$$q_n = 0,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,6 * 0,29 \text{ m}^3/\text{h} = 1,044 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_n = 1044 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Dla $1,044 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano podgrzewacz Vitocell 100-V o pojemności 160l:

Przepływ wody grzewczej $q = 3,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość strat na wymienniku (z nomogramu)

$$\Delta p_{wym} = 7,7 \text{ kPa} = 0,0077 \text{ MPa}$$

5. Wyznaczenie minimalnego ciśnienia wody dla instalacji

Ciśnienie wody przed punktem czerpalnym:

$$p_w = 0,1 \text{ MPa}$$

Ciśnienie wywołane geometryczną wysokością położenia punktu czerpального:

$$P_H = h_g * g * \gamma_w$$

h_g = Wys. geometryczna wynikająca z różnicy rzędnych położenia przewodu wodociągowego ulicznego i punktu czerpального najwyżej położonego (3,50m)

$g = \text{przyspieszenie ziemskie} = 9,81 \text{ m/s}^2$
 $\gamma_w = \text{gęstość wody dla temp. } +10^\circ\text{C} = 1000 \text{ kg/m}^3$
 $\gamma_w = \text{gęstość wody dla temp. } +55^\circ\text{C} = 986 \text{ kg/m}^3$

$$P_{H(+10)} = 3,50 * 9,81 * 1000 = 34335 \text{ kg/m}^3 \cdot \text{s}^2 = 3,4335 \text{ N/m}^2 = \mathbf{0,0343 \text{ MPa}}$$

$$P_{H(+55)} = 2,50 * 9,81 * 986 = 24182 \text{ kg/m}^3 \cdot \text{s}^2 = 2,4182 \text{ N/m}^2 = \mathbf{0,0242 \text{ MPa}}$$

5.1 Dla wody zimnej (+10°C)

$$P_{\min} = P_H + \Delta p + \Delta p_{(wd)} + \Delta p_{(f)}$$

$$P_H = 0,0343 \text{ MPa} + 0,027833 \text{ MPa} + 0,10 \text{ MPa} + 0,0025 \text{ MPa} = \mathbf{0,1646 \text{ MPa}}$$

$$P_H = 0,1646 \text{ MPa} < 0,3 \text{ MPa}$$

5.2 Dla wody ciepłej (+55°C)

$$P_{\min} = P_H + \Delta p + \Delta p_{(wd)} + \Delta p_{(f)} + \Delta p_{\text{wym}}$$

$$P_H = 0,0242 \text{ MPa} + 0,008086 \text{ MPa} + 0,10 \text{ MPa} + 0,0025 \text{ MPa} + 0,0077 \text{ MPa} = \mathbf{0,1425 \text{ MPa}}$$

$$P_H = 0,1425 \text{ MPa} < 0,3 \text{ MPa}$$

1.15.3 KANALIZACJA SANITARNA

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla przyłącza kanalizacyjnego sanitarnego wg PN-EN 12056-2

Dane	Wartość	Jednostka
System instalacji kanalizacyjnej	System III	
Rodzaje punktów czerpalnych:		
Umywalka	2	sztuka
Odływ jednostkowy	0,50	dm ³ /s
Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 6l	1	sztuka
Odływ jednostkowy	2,50	dm ³ /s
Natrysk z korkiem	1	sztuka
Odływ jednostkowy	1,00	dm ³ /s
Suma odpływów jednostkowych	4,50	dm ³ /s
Współczynnik częstości	0,50	
Natężenie przepływu ścieków sanitarnych	1,06	dm ³ /s

- Przewody z rur PVC, łączone za pomocą uszczelek gumowych wg PN-81/C-89205, i kształtek wg PN-81/C-89203.
- Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach / bruzdach/ budowlanych ściśle oznaczonych wg proj.
- Piony muszą być uzbrojone w rewizje i zakończone wywiewkami lub kominkami wentylacyjnymi.
- Odpowietrzenie pionów kanalizacyjnych rurą wywiewną Ø160mm.
- Przybory sanitarne typu standard, dostępne w handlu.
- Baterie czepalne – przyjęto - stojące.
- Do kontroli przewidziano czyszczarki rewizyjne zamykane hermetycznie
- Odprowadzenie ścieków. Ścieki odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze.

1.16. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ

1.16.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią :

- Ustawa z dnia 26 sierpnia 1991 r o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81, poz.351),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422).
- Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 kwietnia 1977r . w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne, urządzenia oświetlenia elektrycznego (Dz. U . 1977 r. NR 14 , poz 58),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109. poz 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr.121,poz.1137 z późniejszymi zmianami).

1.16.2. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU ORAZ ODPORNOŚĆ OGNIOWA I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI.

Budynek zakwalifikowano do **klasa D** odporności pożarowej. Poszczególne elementy budynku odpowiadają poniżej podanej minimalnej odporności ogniowej, określonej w minutach:

Klasa odporności pożarowej budynku	Elementy budynku							
	Główna konstrukcja nośna)		Stropy		Ściany		Dachy	
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Stopień rozprzestrzeniania ognia	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu	Stopień rozprzestrzeniania ognia
D	R30	nie stawia się wymagań	REI30	NRO	EI30	nie stawia się wymagań	nie stawia się wymagań	NRO

Oznaczenia w tabeli:

min. – minuty, NRO– nie rozprzestrzeniające ognia,

SRO– słabo rozprzestrzeniające ognia,

Elementy oddzielen przeciwpożarowych powinny odpowiadać poniżej podanym wartościom odporności ogniowej podanej w minutach:

Klasa odporności pożarowej budynku	Minimalna odporność ogniowa oddzielenia przeciwpożarowego w min.	Minimalna odporność ogniowa drzwi
D	REI 60 stropów	EI 60

Wszystkie zastosowane materiały w stosunku do których wymagana jest odporność ogniowa posiadały będą atesty polskich instytutów.

1.16.3. PRZEWIDYWANA WIELKOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO

Przyjmuje się, że gęstość obciążenia ogniowego w całej części budynku nie przekroczy 500MJ/m^2 .

1.16.4. PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY POŻAROWE

Budynek stanowi jedną strefę pożarową. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej – $10000,00\text{ m}^2$

1.16.5. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI

Obiekt zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi **ZL III**

1.16.6. POWIERZCHNIA , WYSOKOŚĆ, ILOŚĆ KONDYGNACJI

Zestawienie podstawowych wielkości charakteryzujących obiekt:

1. Powierzchnia zabudowy:	93,95m ²
2. Powierzchnia całkowita:	101,55m ²
3. Powierzchnia użytkowa:	60,00m ²
4. Kubatura brutto:	403,20m ³
5. Wysokość do okapu (elewacja frontowa):	3,21m
6. Wysokość do kalenicy(elewacja frontowa):	5,34m
7. Całkowita długość budynku	15,52m
8. Całkowita szerokość budynku	7,50m
9. Nachylenie połaci dachu:	34°

Budynek użyteczności publicznej niepodpiwniczony, parterowy z poddaszem nieużytkowym. Budynek nie przekracza 12m łącznie ponad poziom terenu - budynek niski.

1.16.7. WYPOSAŻENIE W PODRĘCZNY SPRZĘT GAŚNICZY.

Obiekt zostanie wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy umieszczony w miejscach do tego wyznaczonych tj. gaśnice proszkowe GP4x - ABC w ilości śr. 3 szt. na 100m² pow., dojsie do gaśnicy max. 30m.

1.16.8. ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Do zewnętrznego gaszenia pożaru budynku przewiduje się hydrant zewnętrzny (na działce Inwestora) nadziemny umieszczony na sieci wodociągowej w odległości nie przekraczającej 35m od budynku. Wydajność sieci hydrantowej powinna wynosić 20dm³/s.

1.16.9. WARUNKI EWAKUACJI, OZNAKOWANIE NA POTRZEBY EWAKUACJI DRÓG I POMIESZCZEŃ

Ewakuacja z budynku odbywa się za pomocą poziomych dróg komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji. Z poziomu przyziemia istnieją następujące wyjścia bezpośrednio na zewnątrz obiektu: dwa bezpośrednie wyjście z sieni - pom. nr 1.1 (od północy i południa) oraz jedno bezpośrednie wyjście od północy z przedsionka – pom. nr 1.7.

Szerokość wyjścia ewakuacyjnego (drzwi) dostosowano do liczby osób mogących przebywać jednocześnie w pomieszczeniu, przyjmując 0,6m szerokości wyjścia na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9m w świetle. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi nie mniej niż 1,2m przyjmując 0,6m na 100 osób mogących przebywać w danej strefie ewakuacyjnej. Wyjście ewakuacyjne należy odpowiednio oznakować.

1.16.10. DROGI POŻAROWE.

Dojazd przeciwpożarowy zapewniony jest wjazdem na teren szer. 5,0m w ramach istniejącego zjazdu z drogi publicznej. Do budynku należy zapewnić dojazd na utwardzony teren przed budynkiem.

1.16.11. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH

W obiekcie zainstalowany zostanie przeciwpożarowy wyłącznik prądu funkcjonujący zgodnie z odpowiednimi przepisami. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony zostanie w pobliżu wejścia do obiektu. Obiekty należy wyposażać w instalację odgromową. Wszystkie zastosowane oprawy oświetleniowe powinny posiadać atesty lub certyfikaty.

Projektowany system sygnalizacji pożaru składa się z jednej centrali z pięcioma liniami dozorowymi pętlowymi z indywidualnym adresowaniem urządzeń. Centralę zlokalizowano na parterze budynku w pomieszczeniu nr 1.2 ze względu na fakt, że w obiekcie nie ma innego pomieszczenia technicznego z etatowym całodobowym dozorem.

Przewidziano zastosowanie mikroprocesorowych, interaktywnych, adresowalnych optycznych czujek dymu - przeznaczonych do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Umożliwiają one wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujki charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej. Mają dużą czułość na dym widzialny. Wszystkie czujki będą umieszczone w gniazdach w miejscach wskazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Aby zapewnić kompleksową ochronę obiektu zastosować należy analogowy adresowalny system sygnalizacji alarmu pożaru. Linie dozorowe systemu SAP zawierające czujki i moduły połączyć w systemie pętlowym w pełni redundantnym tzn. w stanach awaryjnych zasilanym niezależnie z obu końców pętli. Za stan awaryjny uważa się wystąpienie zwarcia lub przerwy w okablowaniu. W obiekcie należy zamontować optyczne czujki dymu dozoruujące przestrzenie międzystropowe oraz nastropowe w dozorowanych pomieszczeniach. Wszystkie czujki instalowane w przestrzeni sufitu powinny być wyposażone we wskaźniki zadziałania montowane bezpośrednio na suficie bezpośrednio pod czujką. W chwili wykrycia pożaru czujka przekazuje sygnał do centrali CSP jak również jej zadziałanie jest sygnalizowane przez wskaźniki zadziałania. W budynku na poszczególnych piętrach należy zamontować sygnalizatory akustyczne informujące o ewentualnym pożarze. Sterowania urządzeń współpracujących z systemem SAP należy wykonać przy wykorzystaniu przekaźników w modułach sterująco-monitorujących zamontowanych na pętlach dozorowych (styki NC lub NO). Ponieważ system alarmu pożaru ma za zadanie uruchamiać sygnalizatory akustyczne wymagające zewnętrznego zasilania w systemie SAP zastosować należy zasilacze 24VDC umożliwiające ich zasilanie. Zasilanie z zasilacza 24VDC należy przeprowadzić przez

przełącznik w modułach sterująco-monitorujących który w razie pożaru załącza obwód zasilania sygnalizatora, co powoduje jego uruchomienie.

Przewody linii dozorowych i sygnałowych prowadzić:

- na poszczególnych kondygnacjach - w listwach elektroinstalacyjnych PCV ułożonych na stropie stałym;
- na atestowanych uchwytach dla przewodów sygnałowych typu HDGs.

Oprzewodowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SAP) wykonać:

- linie dozorowe przewodem niepalnym YnTKSYekw 1x2x0,8. Ekran na trasie linii dozorowych niepołączony jest z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanym punkcie montażowym elementów pętlowych;
- linie zasilające i sterujące od modułów (z wykorzystaniem styków NC lub NO) do urządzeń sterowanych napięciowo, przewodem HDGs PH90 2x1,0;
- linie sygnałowe sygnalizatorów optyczno-akustycznych przewodem niepalnym HDGs PH90 2x1,0.

Przy przejściach przez ściany wydzieleni pożarowych przejścia wypełnić specjalizowanymi masami stanowiącymi odpowiednie przegrody pożarowe (np. firmy Hilti). Przejścia oznaczyć stosownym i tabliczkami.

Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami.

Przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru prowadzić w przepisowej odległości min. 10 cm

Przewody między elementami systemu nie powinny być przedłużane – powinny to być przewody jednoodcinkowe.

Ewentualne połączenia wykonywać przy wykorzystaniu atestowanych puszek połączeniowych typu PIP 1A lub PIP 2A.

Skład systemu

- mikroprocesorowa centrala sygnalizacji pożarowej o pojemności 4 adresowalnych pętli dozorowych z możliwością adresowania w każdej po 127 adresów;
- uniwersalne optyczne czujki dymu;
- adresowalny element kontrolno-sterujący;
- adresowalny sygnalizator akustyczny;
- wskaźnik zadziałania.

Budynek użyteczności publicznej niepodpiwniczony, parterowy z poddaszem nieużytkowym. Budynek nie przekracza 12m łącznie ponad poziom terenu - budynek niski.

1.16.12. ODLEGŁOŚĆ OD OBIEKTÓW SĄSIEDNICH

Budynek zlokalizowany został w odległości spełniającej warunki ochrony przeciwpożarowej.

1.16.13. ZAGROŻENIE WYBUCEM

Nie występuje w tym przypadku zagrożenie wybuchem.

1.16.14. ELEMENTY WYKOŃCZENIA WNĘTRZ.

Stosowanie do wykończenia wnętrz z materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Okładziny sufitów należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

Wykładziny podłogowe powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych.

Powyższe elementy powinny posiadać stosowne atesty potwierdzające klasyfikację ogniową.

Autorzy projektu:

mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. nr ewid. 227/KL/72

mgr inż. arch. Andrzej Papierz 110/90/WŁ

mgr inż. Radosław Stanecki

Lipiec 2017

1.17. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1.17.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt remontowy instalacji elektrycznej dla przebudowy instalacji elektrycznej w budynku portierni zlokalizowanym w Starachowicach przy ulicy Wielkopiecowej 1 na działce oznaczonej w ewidencji gruntu nr 1146/2.

1.17.2. PODSTAWA OPRACOWANIA I DANE WYJŚCIOWE

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- wytyczne branżowe, architektoniczne i Inwestora,
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

1.17.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt w swym zakresie zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- instalację gniazd wtyczkowych;
- instalację oświetlenia;
- elektrycznej tablicy rozdzielczej TR;
- instalację kamer przemysłowych;
- instalację ochrony przeciwporażeniowej;
- instalację ochrony przepięciowej;
- instalację odgromową;
- instalację antywłamaniową.

1.17.4. ZASILANIE BUDYNKU

Projektowany budynek będzie zasilony poprzez istniejące przyłącze kablem podziemnym WLZ z zestawu łączowo-pomiarowego zlokalizowanym na północnej elewacji budynku Portierni. Ze złącza należy, prowadzić przewód AsXSn 4x16mm² w rurce winidurowej Ø37 ułożonej na tynku budynku do tablicy TL. Zarezerwowana moc przyłączeniowa jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania mocy elektrycznej.

1.17.5. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla istniejącego budynku Portierni, na zewnątrz elewacji północnej znajduje się oddzielny pomiar energii elektrycznej do wewnętrznych rozliczeń jako sublicznik. Przyjęto pomiar bezpośredni licznikiem energii czynnej C52, 3-fazowy, 1-taryfowy. Pomiar zlokalizowany w zestawie złączowo-pomiarowym „ZZP” na zewnątrz istniejącego budynku portierni. Schemat ideowy układu pomiarowego pokazano na rysunku E3.

1.17.6. TABLICA ROZDZIELCZA TR

Wewnątrz budynku w pomieszczeniu nr 1.1 (sień), będzie znajdować się rozdzielnia TR zgodnie ze schematem na rysunku E3. Do tablicy należy przyłączyć nowo-projektowane gniazda 1F/16A 230V AC oraz obwód oświetlenia. Tablica wyposażona będzie w wyłącznik główny FR304. Wszystkie obwody należy zabezpieczyć zgodnie ze schematem wyłącznikami nad-prądowymi S301 poprzedzonymi wyłącznikiem przeciwporażeniowym i różnicowoprądowym P300 o prądzie różnicowym $I=30\text{mA}$.

1.17.7. INSTALACJA OŚWIETLENIA

W budynku przewidziano wypusty dla montażu opraw oświetleniowych. Założono, że jeden wypust = 100W, wsp. jednoczesności 0,7. W budynku stosować oprawy zwieszakowe świetłówkowymi LED hermetyczne, natomiast na zewnątrz kinkiety oświetlacze halogenowe. Instalacje projektuje się wykonać w listwach kablowych z PCV LN25x16 przewodami typu YDYp 3x1,5mm² zamontowane na tynku. Sprzęt łączeniowy (wyłączniki, przełączniki) mocować na wys. ok. 1,50m od podłogi.

1.17.8. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

W zakresie instalacji siłowej jest realizowana instalacja gniazd 1-fazowych ogólnego przeznaczenia, przy założeniu, że: na jedno gniazdo przewidziano moc 150W, wsp. jednoczesności = 0,7.

Instalacje gniazd wtyczkowych 1-faz. wykonać, w listwach kablowych z PCV LN25x16 umieszczonych na stężeniach poziomych hali, przewodem YDYp 3x2,5mm². Instalacje odbiorów 3-faz wykonać w listwach kablowych z PCV LN25x16 przewodem YDYp 5 x 2,5mm².

Przewody i rury należy układać pionowo i poziomo:

- poziome odcinki instalacji na ścianach układać na poziomych stężeniach ścian w listwach kablowych,

- pionowe odcinki instalacji powinno prowadzić 0,15m od krawędzi ościeżnicy bądź zbiegu ścian lub prostopadle od puszk do gniazda, na stężeniach ścian w listwach kablowych,
- gniazda montować na poziomych stężeniach ścian w listwach kablowych, na wys. ok. 1,20m

1.17.9. INSTALACJE ODBIORCZE.

Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach:

- dla tras poziomych;
- 30 cm pod powierzchnią sufitu,
- 120 cm powyżej powierzchni podłogi,
- dla tras pionowych – 15cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.
- na tynku w listwach kablowych z PCV LN25x16.

1.17.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

System zasilania typu TN. Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie wyłączenie zasilania, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne S301 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Cała instalacja od zestawu ZZP pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć z bolcami gniazd elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerwać ani zabezpieczać zwarciovo. W zestawie złączowo-pomiarowym przewód ochronno-neutralny PEN należy rozdzielić na ochronny PE i neutralny N, a punkt ten uziemić płaskownikiem FeZn30x4mm. Oporność uziemienia winna być mniejsza od 30,0Ω.

Warunkiem szybkiego wyłączenia jest spełnienie wzoru : $Z_s \cdot I_a \leq U_o$, gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia,

$I_a = k \cdot I_b$ - wartość prądu zapewniająca szybkie wyłączenie,

U_o - napięcie między przewodem skrajnym, a ziemią.

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji. W razie konieczności skorygować przekrój kabla i wartości zabezpieczeń.

1.17.11. OCHRONA PRZECIW PRZEPIĘCIOWA.

Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych będzie zrealizowana za pomocą trójfazowego ochronnika przepięciowego typu 1 (klasy B) i typu 2 (klasy C), gdyż budynek zasilany jest linią napowietrzną.

1.17.12. INSTALACJA POTENCJAŁÓW WYRÓWNAWCZYCH

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w pomieszczeniu 1.1 głównej szyny uziemiającej wykonanej z płaskownika FeZn 30x4mm, do której należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi, obudowy metalowe budynku, metalowe elementy konstrukcyjne budynku oraz obudowy rozdzielnic elektrycznej. Z szyny tej należy wyprowadzić przewody DY10mm² do tablic TR i zakończyć je zaciskami uziemiającymi.

1.17.13. INSTALACJA ODGROMOWA

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową o zwodach nieizolowanych niskich. Zwody oraz przewody odprowadzające wykonane będą przewodami FeZn ϕ 6mm. Uziomy sztuczne pionowe z rur, prętów lub kształtowników pograżyć w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 2,0m, natomiast najwyższa część na głębokości nie mniejszej niż 0,5m pod powierzchnią gruntu. Uziomy sztuczne poziome z taśm lub drutów układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6m pod powierzchnią gruntu oraz w odległości 1,0m od fundamentów budynku i wykonać z płaskownika FeZn30x4mm. Wymiary powyższe uwzględniają zarówno ochronę uziomów przed uszkodzeniami mechanicznymi, jak i zwiększanie się ich rezystancji w wyniku zamarzania i wysychania gruntu.

Złącza kontrolne instalowane będą w obudowach izolowanych wnekowych 150x150x100mm na wysokości 0,3m od poziomu terenu. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach PCV ułożonych natynkowo. Do instalacji odgromowej na dachu podłączone będą wszystkie metalowe elementy dachu t. j. wentylatory i inne konstrukcje stalowe. Uziom należy połączyć w ziemi z wszystkimi instalacjami wykonanymi z rur stalowych.

1.17.14. ZESTAWIENIE MOCY

Wyszczególnienie	Pz(kW)	kz	Psz(kW)
Oświetlenie	1,00	0,70	0,70
Gniazda wtykowe	3,00	0,70	2,10
Ogrzewanie	16,00	1,00	16,00
RAZEM	20,00		18,80

1.17.15. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

L.p.	Nazwa el.	ilość	Opis
INSTALACJA OŚWIETLENIOWA			
1.1	Oprawa świetlówek	5szt.	Hermetyczna oprawa do świetlówek LED T8 IP65 - 2x120cm
1.2	świetlówki	5szt.	Świetlówka LED T8 120cm - biała zimna, napięcie-230V, moc-19W, trzonek (gwint)-T8, strumień świetlny (lm)-1975, barwa światła-biała zimna, temperatura barwowa: 5700-6200K, kąt świecenia-160°, długość-1200mm, ilość LED (diod)-63, typ diody -SMD 5630
1.3	Wypust oświetleniowy ścienny-oświetlacz	3szt.	Halogen LED 30W zewnętrzny - biała zimna, napięcie-230V AC, moc-30W, strumień świetlny-2900lm, barwa światła-biała ciepła, temperatura barwowa-3000-3500K, kąt świecenia-120°, ilość LED (diod)-1, typ diody-COB, Klasa szczelności-IP65
1.4	Wyłącznik pojedynczy	8szt.	wyłącznik pojedynczy, model: WH-1, stopień szczelności: IP44, 10A/250V natynkowy
1.5	Wyłącznik podwójny	1szt.	wyłącznik podwójny (świecznikowy) typ: Lambda classic, model: WH-2, stopień szczelności: IP40, 10A/250V natynkowy
1.6	Wyłącznik schodowy	2szt.	wyłącznik schodowy (świecznikowy) typ: Lambda classic, model: WH-2, stopień szczelności: IP40, 10A/250V natynkowy
1.7	Listwa kablowa	70,0mb	LN25x16 PCV
1.8	Instal. 1-faz	70,0mb	YDYp 3x2,5mm ²
INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH			
2.1	Gniazdo hermetyczne	23szt.	Podwójne z bolcem ochronnym 16A/230V, stopień ochrony IP44, Typ: GNT 2x2P=Z
2.2	Gniazdo siłowe	1szt.	Gniazdo siłowe 16A/400V z wyłącznikiem typ COMBO-POL, stopień ochrony: IP44, liczba biegunów: 3P+Z+N
2.3	Listwa kablowa	260,0mb	LN25x16 PCV
2.4	Instal. 1-faz	260,0mb	YDYp 3x2,5mm ²
2.5	Instal. 3-faz	0,5mb	YDYp 5x2,5mm ²
2.6	Puszka inst. rozgałęźna	9szt.	2,5 mm ² , pusta, samouszczelniająca, wbudowane miękkie membrany M20 oraz zewnętrzne klamry montażowe.
TABLICA TR			
3.1	Obudowa rozdzielnic	1szt.	Skrzynka GREEN BOX n/t 20-moduł., stopień ochrony IP40 z szybą transparentną zieloną, liczba rzędów 1, liczba modułów 20+2, stopień ochronny IP 40, zaciski N+PE, drzwi zielone transparentne, wymiary (wys x szer x gł): 225x456x111 mm
3.2	Zabezpieczeni e B10	2szt.	Legrand wyłącznik nadprądowy S301 B10A, jednobiegunowy, charakterystyka: B, napięcie znamionowe: 230V/400V~, częstotliwość znamionowa: 50 do 60Hz, prąd znamionowy: 10mA, prąd przebiecia: 6000A, napięcie pracy: od 12V do 440V~, stopień ochrony IP20, Przy pracy poniżej 0°C aparat należy zabezpieczyć przed oszronieniem (grzałka lub elementy stałe wydzielające ciepło).
3.3	Zabezpieczeni e B16	14szt.	Legrand wyłącznik nadprądowy S303 B16A, trójbiegunowy, charakterystyka: B, napięcie znamionowe: 400V~, częstotliwość znamionowa: 50 do 60Hz, prąd znamionowy: 16A, prąd przebiecia: 6000A, napięcie pracy: od 12V do 440V~, stopień ochrony IP20, Przy pracy poniżej 0°C aparat należy zabezpieczyć przed oszronieniem (grzałka lub elementy stałe wydzielające ciepło).
3.5	Zabezpieczeni	1szt.	Legrand Wyłącznik Różnicowo-prądowy P304 25A 30mA AC,

	e różnic.-prąd. 3-faz		czterobiegunowy, charakterystyka: AC, napięcie znamionowe: 400V~, prąd znamionowy: 25A, prąd znamionowy różnicowy: 30mA, prąd przebiecia: 6000A, napięcie pracy: od 196V do 440V~, stopień ochrony IP20
3.6	Wyłącznik główny	1szt.	Legrand Rozłącznik Izolacyjny FR 304 32A
3.7	Główna szyna uziemiająca	1,0mb	wykonanej z płaskownika FeZn 50x4mm zamontowana na stężeniu ściany zewnętrznej
3.8	Ochronniki przepięciowe	2szt.	Ochronnik przeciwprzepięciowy Legrand typu 1+2 (klasy B+C)
3.9	Listwy zaciskowe	2szt.	Listwa zaciskowa gwintowa termoplastyczna, 16,0 mm ² , 12torów / LTA12-16.0b do podłączenia przewodów
ZESTAW ZŁĄCZOWO-POMIAROWY			
4.1	Zabudowa podlicznikowa	1szt.	Obudowa izolacyjna z tworzywa termoutwardzalnego, montaż na wysokości 1,0m n.p.t
	Tablica Podlicznikowa	1szt.	Licznik energii czynnej C52, 3-fazowy, 1-taryfowy, indukcyjny, bezpośredni, energii czynnej do sieci 4 przewodowej, napięcie: 3x220/380V, prąd: 10/40A, typ ZEMEL
4.2	rukawa winidurowa Ø37	19,2mb	w rurce na obudowie ściany zewnętrznej budynku zostanie ułożony kabel typu AsXS _n 4*16mm ²
4.3	Bednarka-uziemia	2,0mb	płaskownikiem FeZn30x4mm w punkcie rozdzielania przewodu ochronno-neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N - uziemić
4.4	Rozłącznik bezpiecznikowy	1szt.	Rozłącznik bezpiecznikowy R 303 50A typ Legrand
4.5	Zabezpieczenie przedlicznik.	3szt.	Wyłącznik instalacyjny 3xS301 C20 20A typ Legrand
4.6	Przewody uziemiające	15,0mb	wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi, obudowy metalowe budynku, metalowe elementy konstrukcyjne budynku oraz obudowy rozdzielnic elektrycznej zostaną połączone przewodami DY 10mm ² do głównej szyny uziemiającej wykonanej z płaskownika FeZn 50x4mm
4.7	Zwody uziemiające	55,0mb	Zadaszenie budynku zostanie zabezpieczone siatką zwodów uziemiających z kabla stalowego o przekroju ø6 FeZn
4.8	Zwody uziemiające	55,0mb	Zadaszenie budynku zostanie zabezpieczone siatką zwodów uziemiających z kabla stalowego o przekroju ø6 FeZn
4.9	Uziom otokowy	55,0mb	Uziom otokowy wykonany z FeZn 30x4 w prowadzić odległości 1,0m od fundamentów na głębokości min. 0,60m
5.0	Obudowy złączy kontrolnych	4 szt.	Złącze kontrolne należy instalować w obudowach izolacyjnych w zabudowach wnękowych 150x150x100mm na wys. 0,3m od poziomu terenu
5.1	Rurka PCV ø50mm	8.00mb	Przewody odprowadzające wykonane z FeZn ø6mm należy układać w rurkach PCV o min. gr. ścianek 5mm ułożonych natynkowo.

1.17.16. UWAGI OGÓLNE

a) Wszystkie prace wykonać w stanie beznapięciowym;

b) Proponowane roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej;

c) przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym,
- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku,
- elementy kotwiące należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

d) Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Sprawdzanie odbiorcze”. Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych. Pomiar ciągłości przewodów ochronnych oraz przewodów głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych należy wykonać metodą techniczną lub miernikiem rezystancji. Pomiar rezystancji przewodów ochronnych polega na przeprowadzeniu pomiaru rezystancji między każdą częścią przewodzącą dostępną a najbliższym punktem głównego połączenia wyrównawczego (głównej szyny uziemiającej);
- pomiar rezystancji izolacji instalacji i linii kablowych, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania.

Rezystancję izolacji należy zmierzyć:

- a) między przewodami roboczymi (fazowymi) brany kolejno po dwa (w praktyce pomiar ten można wykonać tylko w czasie montażu instalacji przed przyłączeniem odbiorników
- b) między każdym przewodem roboczym (fazowym) a ziemią. Rezystancja izolacji zmierzona przy napięciu probierczym prądu stałego 500V jest zadowalająca, jeżeli jej wartość dla każdego obwodu przy wyłączonych odbiornikach nie jest mniejsza niż 0,5MΩ. Jeżeli w obwód są włączone urządzenia elektroniczne, należy jedynie wykonać pomiar między przewodami fazowymi połączonymi razem z przewodem neutralnym a ziemią. Stosowanie tych środków ostrożności jest konieczne, ponieważ wykonanie pomiaru bez połączenia ze sobą przewodów roboczych mogłoby spowodować uszkodzenie przyrządów elektronicznych. W przy-

padku obwodów SELV minimalna wartość rezystancji izolacji wynosi $0,25\text{M}\Omega$ przy napięciu probierczym prądu stałego 250V.

- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych. Sprawdzenie powinno dokonywać się testerem lub metodami technicznymi;
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych.

Z powyższych badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny w tym rysunki wykonawcze tras instalacji,
- protokoły badań.

Zawarte w projekcie typy i producenci urządzeń służą jedynie określeniu standardów wykonania.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania wyznaczonych parametrów wizualno-jakościowych oraz technicznych.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

techn. Stefan Ścisłowicz upr. nr ewd. 61/84

mgr inż. Radosław Stanecki

Lipiec 2017

1.18. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.18.1. Informacje ogólne

▪ **Nazwa obiektu budowlanego:**

REMONT BUDYNKU PORTIERNI W MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI W STARACHOWICACH

▪ **Adres obiektu budowlanego:** działki nr ew. 1146/2 położonej przy ulicy Wielkopiecowej 1, 27-200 Starachowice, województwo: świętokrzyskie

▪ **Inwestor:** Muzeum Przyrody i Techniki "Ekomuzeum" im. Jana Pazdura w Starachowicach

ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice

4) Projektanci sporządzający informację:

mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72

mgr inż. Radosław Stanecki

1.18.2. Część opisowa

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.

Zakres robót :

- rozbiórka poszycia dachu;
- przemurowanie pionów kominowych wentylacyjnych;
- demontaż istniejącej konstrukcji więźby dachowej;
- wzmocnienie ścian poprzez wykonanie wieńców obwodowych na poddaszu;
- wymiana elementów konstrukcji więźby dachowej;
- wykonanie nowego pokrycia dachowego wraz orynnowaniem i obróbkami;
- roboty ziemne, wykopy wokół budynku;
- roboty izolacyjne pionowe i poziome fundamentów;
- wzmocnienie ścian nośnych klamrami i prętami stalowymi;
- demontaż istniejących posadzek i wykonanie izolacji termicznej i przeciwwilgociowej;
- skucie tynków wewnętrznych i wykonanie nowych;
- wykonanie tynków renowacyjnych wewnętrznych;
- wykonanie tynków zewnętrznych;
- wykonanie instalacji wewnętrznych obiektu;
- wykonanie nowych posadzek;
- wykonanie nowej opaski wokół budynku.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Obecnie działka jest zabudowana. Na terenie posesji znajduje się m. in.: tarasowy układ oraz ciąg technologiczny wytopu rudy żelaza, estakada kolejowa, boksy magazynowe,

wieża ciśnień oraz Wielki Piec. Nieruchomość znajduje się na obszarze, XIX-to wiecznego wielkopieczowego kompleksu zakładów hutniczych stanowiących od 2001r. Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach.

Urządzenia które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na czas robót budowlanych: koparka; dźwig; piły tarczowe; wiertarki; zagęszczarka samojezdna.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

a) Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości powyżej 1,5m. wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości ponad 3,0m

- wykonywanie fundamentów: niebezpieczeństwo przysypania ziemią.

b) Prowadzenie prac na wysokości powyżej 5m

- wykonywanie więźby dachowej, pokrycie dachu, wykonywanie obróbek blacharskich: niebezpieczeństwo upadku z rusztowań bądź z dachu;

- wznoszenie ścian: niebezpieczeństwo upadku z rusztowań;

- wykonywanie stropów: niebezpieczeństwo upadku z rusztowań;

- wykonywanie elewacji: niebezpieczeństwo upadku z rusztowań.

c) Wykonywanie prac z udziałem dźwigu:

- niebezpieczeństwo związane z zerwaniem się materiału transportowanego i uszkodzeniem dźwigu.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Przy wykonywaniu wykopów: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych; Dz. U. nr 47 poz. 401 rozdział 10 – Roboty ziemne

- Przy wykonywaniu ścian: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych; Dz. U. nr 47 poz. 401 rozdział 8 - Rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdział 9 - Roboty na wysokościach, rozdział 12 - Roboty murarskie i tynkarskie.

- Przy wykonywaniu stropów: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych; Dz. U. nr 47 poz. 401, rozdział 9 - Roboty na wysokościach, rozdział 14 - Roboty zbrojarskie i betoniarskie.

- Przy wykonywaniu konstrukcji i pokrycia dachu: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych; Dz.U. nr 47 poz. 401, rozdział 9

- Roboty na wysokościach, rozdział 13 - Roboty ciesielskie, rozdział 17 - Roboty dekarские i izolacyjne.

- Przy wykonywaniu prac z użyciem dźwigu: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych; Dz. U. nr 47 poz. 401, rozdział 7 - Maszyny i inne urządzenia techniczne.

Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

- a) Na tablicy budowy umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów:
 - najbliższego punktu lekarskiego
 - straży pożarnej
 - posterunku policji
- b) W pomieszczeniu socjalnym punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.
- c) Telefon komórkowy umieścić w pomieszczeniu socjalnym
- d) Kaski ochronne umieścić w pomieszczeniu socjalnym
- e) Pasy i linki zabezpieczające przy pracach na wysokościach umieścić w pom. socjalnym
- f) Ogrodzenie terenu budowy wykonać o wysokości minimum 1,5m.,
- g) Bariery wykonane z desek krawężnikowych o szerokości 15cm, poręczy umieszczonych na wysokości 1,1m. oraz deskowania ażurowego pomiędzy poręczą a deską krawężnikową.
- h) Rozmieścić tablice ostrzegawcze.
- i) Zainstalować oświetlenie emitujące czerwone światło.
- j) Daszek ochronny nad stanowiskiem operatora dźwigu.
- k) Skarpy wykopów o odpowiednim nachyleniu.
- l) Wykonać skarpy zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi.
- m) Zejścia do wykopów wykonać co 20m.

Autorzy opracowania:

mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72

mgr inż. Radosław Stanecki

Lipiec 2017