



PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Jarosław Mikołajczyk

59-216 Kunice, Pątnów Legnicki 10a

tel. kom. 502-296-226

PROJEKT BUDOWLANY

TERMOMODERNIZACJI

BUDYNKU SPORTOWEGO

ZESPOŁU SZKÓŁ BUDOWLANYCH

UL. GRABSKIEGO 14/22, LEGNICA

Obiekt: Budynek sportowy Zespołu Szkół Budowlanych

Adres: ul. Grabskiego 14/22, 59-220 Legnica

dz. nr 352/1 obręb Bartniki

jed. ewid. 026201_1 Legnica

Zadanie: Termomodernizacja budynku

Inwestor: Gmina Legnica

Plac Słowiański 8, 59-220 Legnica

Projektant:	Podpis
Branża konstrukcyjno-budowlana: mgr inż. Jarosław Mikołajczyk upr. proj nr DOŚ/0088/PWBKb/20 do proj. w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	
Branża architektoniczna: mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej bez ograniczeń	
Branża sanitarna mgr inż. Leon Jatkiwicz upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w spec. instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	

Legnica, 4 marca 2021r

ZAWARTOŚĆ TECZKI:

- I. STRONA TYTUŁOWA
- II. SPIS TREŚCI
- III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
- IV. OPIS TECHNICZNY
- V. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
- VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA
 - 1. Rys.1. Plan sytuacyjny
 - 2. Rys.2. Elewacja zachodnia
 - 3. Rys.3. Elewacja wschodnia
 - 4. Rys.4. Elewacja południowa i północna
 - 5. Rys.5. Tabela kolorów
 - 6. Rys.6. Rzut dachu
 - 7. Rys.7. Układ warstw ocieplających
 - 8. Rys.8. Szczegóły ociepleni - sposób nakładania masy klejącej
 - 9. Rys.9. Szczegóły ociepleni - sposób ułożenia płyt styropianowych
 - 10. Rys.10. Szczegół montażu ocieplenia cokołu
 - 11. Rys.11. Szczegóły ociepleni - układ płyt styropianowych i siatek przy otworach
 - 12. Rys.12. Szczegóły ociepleni - sposób montażu ocieplenia wokół ościeży z węgarkami murowanymi
 - 13. Rys.13. Szczegóły ociepleni - sposób montażu ocieplenia wokół ościeży bez węgarków murowanych
 - 14. Rys.14. Szczegół montażu ocieplenia attyki
 - 15. Rys.15. Szczegół montażu ocieplenia pod łącznikiem
 - 16. Rys.16. Szczegóły docieplenia stropodachu
 - 17. Rys.17. Zestawienie stolarki
- VII. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB

Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust.1 Prawa Budowlanego oświadczamy, że projekt budowlany „Termomodernizacji budynku sportowego przy Zespole Szkół Budowlanych ul. Grabskiego 14/22 w Legnicy /dz. nr 352/1 obręb Bartniki/” został wykonany zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Projektant:</i>	<i>Podpis</i>
<i>Branża konstrukcyjno-budowlana:</i> mgr inż. Jarosław Mikołajczyk upr. proj nr DOŚ/0088/PWBKb/20 do proj. w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	
<i>Branża architektoniczna:</i> mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej bez ograniczeń	
<i>Branża sanitarna</i> mgr inż. Leon Jatkiewicz upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w spec. instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	

Legnica, 4 marca 2021r

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

termomodernizacji budynku sportowego przy Zespole Szkół Budowlanych ul. Grabskiego 14/22 w Legnicy /dz. nr 352/1 obręb Bartniki/

I. DANE OGÓLNE:

- 1. Obiekt:** Budynek sportowy
- 2. Adres:** ul. Grabskiego 14/22, 59-220 Legnica
dz. nr 352/1 obręb Bartniki
- 3. Zadanie:** Termomodernizacja budynku
- 4. Inwestor:** Gmina Legnica
Plac Słowiański 8, 59-220 Legnica

II. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora;
2. Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
3. Inwentaryzacja istniejącego obiektu w niezbędnym zakresie;
4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa;
5. Audyt energetyczny z dnia 04 marca 2021r
6. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 /tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami /;
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065, z późniejszymi zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz.U. Nr 120/03, poz. 1126/;
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz.U. 2020 poz. 1609)
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. Nr 109 poz. 719/;
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej / Dz.U. 2015 poz. 2117/
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz. U. Nr 47/03, poz. 401 z dnia 2003r/;

13. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów BHP /Dz. U. Nr 169 poz.1650 z 2003r/;
14. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach / tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 797/;
15. Inne obowiązujące przepisy i normy;

III. CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji budynku sportowego przy Zespole Szkół Budowlanych ul. Grabskiego 14/22 w Legnicy /dz. nr 352/1 obręb Bartniki/.

Zakres robót obejmuje, zgodnie z Audytem energetycznym z dnia 04-03-2021r:

- Docieplenie ścian zewnętrznych metodą bezspoinową
- Docieplenie stropodachu
- Docieplenie stropu pod łącznikiem
- Wymianę stolarki okiennej
- Wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej
- Montaż zaworów termostatycznych na grzejnikach
- Montaż zaworów podpionowych c.o.
- Płukanie instalacji c.o.
- Instalacja systemów monitoringu i zarządzania energią ciepłą oraz niezbędne prace towarzyszące.

Powyższe prace wykonane będą w celu ograniczenia energochłonności budynku, podniesienia komfortu cieplnego pomieszczeń użytkowych, zmniejszenia zapotrzebowania na energię oraz zmniejszenia emisji pyłów, a także powstrzymania dalszej destrukcji ścian zewnętrznych elewacji budynku.

Po przeprowadzeniu termomodernizacji współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych będą zgodne z normami obowiązującymi od 1 stycznia 2021 roku (WT2021).

Po wykonaniu ocieplenia obiekt uzyska nową kolorystykę.

IV. OPIS ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. *Istniejący stan zagospodarowania działki*

Budynek zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części działki, za budynkiem dydaktycznym. Istniejące wjazdy znajdują się w południowej i wschodnie granicy działki. Dojście do budynku utwardzone. Droga dojazdowa oraz teren obok budynku utwardzone kostką betonową i płytami chodnikowymi.

Na działce znajduje się również budynek dydaktyczny oraz budynek warsztatów.

Teren działki ogrodzony

2. *Projektowane zagospodarowanie działki*

Istniejące zagospodarowanie działki nie ulega zmianie

3. *Infrastruktura obiektu*

a) *Zaopatrzenie w energię elektryczną*

Budynek zasilany z istniejącego przyłącza energetycznego na podstawie obowiązującej umowy przyłączeniowej.

b) *Zaopatrzenie w gaz*

Budynek nie posiada instalacji gazowej.

c) *Zaopatrzenie w wodę*

Budynek zasilany z istniejącego przyłącza wodociągowego na podstawie obowiązującej umowy o dostawę wody.

d) *Odprowadzenie ścieków sanitarnych*

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego na podstawie obowiązującej umowy.

e) *Odprowadzenie wód opadowych*

Odprowadzenie wód opadowych do istniejącego przyłącza kanalizacji deszczowej na podstawie obowiązującej umowy.

f) *Sieć ciepłownicza*

Budynek podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej na podstawie obowiązującej umowy.

g) *Zagospodarowanie odpadami*

Pojemnik na odpady usytuowany jest na utwardzonym placu na działce.

h) *Dostęp do drogi publicznej*

Dostęp do działki istniejącymi wjazdami z drogi publicznej.

4. *Opis oddziaływania obiektu na środowisko*

Prowadzone usługi w obiekcie nie będą emitowały hałasu, zanieczyszczeń powietrza i ziemi.

Planowana termomodernizacja nie ma wpływu na stan bezpieczeństwa i przydatności na użytkowanie sąsiadujących działek.

Na etapie projektowania uwzględniono ochronę i poszanowanie uzasadnionych interesów osób trzecich występujących w obszarze oddziaływania obiektu, a prowadzona działalność usługowa nie będzie powodować uciążliwości dla środowiska oraz zdrowia ludności i jej ewentualne oddziaływanie nie będzie wykraczać poza granicę działki.

V. WIELKOŚCI CHARAKTERYZUJĄCE OBIEKT

- powierzchnia zabudowy – 659,0 m²
- powierzchnia użytkowa – 1510,0 m²
- kubatura – 5766,0 m³,
- ilość kondygnacji naziemnych – 2,
- ilość kondygnacji podziemnych – 1,
- wysokość – 9,00 m,

VI. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB JEGO DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY ORAZ SPOSÓB SPEŁNIENIA WYMAGAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 5 UST. 1 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

1. *Forma architektoniczna i sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy*

Projektowaną kolorystykę wykonano na podstawie projektu termomodernizacji budynku dydaktycznego i budynku warsztatów w sposób stanowiący spójną całość.

2. *Funkcja obiektu*

Budynek pełni funkcję celu publicznego – budynek sportowy z salą gimnastyczną i basenem oraz zespołem szatniowo-sanitarnym

VII. OPIS OGÓLNY

Budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony, kryty stropodachem. Budynek połączony w poziomie I piętra, łącznikiem, z budynkiem dydaktycznym.

VIII. OPIS KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWY

1. Fundamenty betonowe.
2. Ściany piwnicy: żelbetowe
3. Ściany nadziemne: konstrukcja ramowa żelbetowa z wypełnianiem z bloczków z gazobetonu. Część ścian ocieplona styropianem gr.10cm w systemie BSO
4. Stropy: żelbetowe
5. Elewacja prosta, bez elementów architektonicznych.
6. Dach płaski, kryty papą
7. Kominy z rur PCV oraz stalowe wywietrzaki dachowe typu A.

8. Orynnowanie budynku : rynny wisząca z zewnętrznymi rurami spustowymi
9. Okna i drzwi większości z PCV, część stolarki okiennej – drewniana i stalowa.
10. Budynek wyposażony jest w instalację wod.-kan i elektryczną oraz centralnego ogrzewania z węzła ciepłego.

IX. OCENA STANU TECHNICZNEGO

Pokrycie dachowe w średnim stanie technicznym,

Rynny i rury spustowe miejscowo skorodowane, nieszczelne.

Kominy PCV w dobrym stanie technicznym. Kominy murowane ponad dachem w średnim stanie technicznym - tynki na kominach zawilgocone, zwietrzałe. Wywietrzaki dachowe skorodowane, w złym stanie technicznym.

Stolarka okienna z PCV w średnim stanie technicznym.

Stolarka okienna drewniana i stalowa w złym stanie technicznym.

Stolarka drzwiowa stalowa, w złym stanie technicznym

Zewnętrzne ściany ocieplone posiadają miejscowe uszkodzenia i pęknięcia tynku cienkowarstwowego. Stan techniczny dobry.

Zewnętrzne ściany nieocieplone posiadają częściowo odspojone tynki, zawilgocenia. Stan techniczny dobry.

Instalacja odgromowa w średnim stanie technicznym

Stan techniczny konstrukcji nośnej budynku oraz jego elementów jest dobry i pozwalający na wykonanie planowanego remontu.

Planowane prace remontowe oraz termomodernizacyjne nie powoduje zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowania istniejącego budynku i nie obniżą jego przydatności do użytkowania.

X. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRAC I ROZWIĄZAŃ

1. Kolorystyka

1.1. Elewacja

Układ kolorów podano w części rysunkowej projektu. Ościeża wykonać w kolorze przylegającej ściany.

Cokół wykończyć tynkiem akrylowy, mozaikowym.

1.2. Faktura

Na ocieplanych ścianach zastosować tynk silikatowo-silikonowy z ochroną mikrobiologiczną z zabezpieczeniem powłokowym, barwiony w masie, o fakturze „kasza”. Grubość ziarna wyprawy – 1,5 mm.

Na cokole stosować akrylową mozaikową masę tynkarską o granulacji 0,8-1,6mm.

1.3. Malowanie metalowych elementów.

Wszystkie elementy metalowe (zadaszenie, słupki) oczyścić, zagruntować, dokonać niezbędnych napraw. Po oczyszczeniu pomalować farbą, 1 x podkładową w miejscach pordzewiałych i 2 x nawierzchniową ftalową (kolor czerwony).

2. Opis rozwiązań technicznych

2.1. Roboty rozbiórkowe

Przewiduje się następujące prace rozbiórkowe i demontażowe:

- istniejących parapetów zewnętrznych;
- odspojonych tynków
- stolarki okiennej
- parapetów wewnętrznych
- stolarki zewnętrznej
- opaski wokół budynku
- zewnętrznych rur spustowych i rynien stropodachów
- wszystkich istniejących obróbek blacharskich
- stalowych wywietrzaków dachowych
- grzejników na czas montażu zaworów (grzejniki po wypłukaniu zamontować ponownie)

2.2. Roboty ziemne

Ocieplane ściany zewnętrzne budynku należy odkopać do poziomu 0,5m poniżej terenu. Roboty ziemne prowadzić ręcznie.

UWAGA: W trakcie robót ziemnych należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa przy realizacji robót na koronie skarp ziemnych oraz wykonać skutecznych zabezpieczeń skarp ziemnych i wykopów. Ściany pionowe wykopów należy umocnić wypraskami stalowymi i sprawdzać regularnie stan umocnień.

2.3. Ściany ocieplane

Projektuje się ocieplenie metodą bezspoinową, z zastosowaniem atestowanych systemów ociepleniowych.

Projektuje się ocieplenie metodą bezspoinową, z zastosowaniem atestowanych systemów ociepleniowych.

Na ścianach nieocieplonych należy zastosować ocieplenie ze styropianu samogasnącego **grubości 16cm i $\lambda \leq 0,033$ W/(mK)**, wzmocnieniu ich siatką z włókna szklanego zatopioną w zaprawie klejącej, a następnie wykończenie całości tynkiem silikatowo-silikonowym.

Na ścianach ocieplonych należy zastosować ocieplenie ze styropianu samogasnącego **grubości 7cm i $\lambda \leq 0,033$ W/(mK)**, wzmocnieniu ich siatką z włókna szklanego zatopioną w zaprawie klejącej, a następnie wykończenie całości tynkiem silikatowo-silikonowym.

Na ścianach przyziemia, stosować płyty ze styropianu ekstrudowanego **grubości 15cm i $\lambda \leq 0,031$ W/(mK)**, wzmocnieniu ich siatką z włókna szklanego zatopioną w zaprawie klejącej, a następnie wykończenie całości tynkiem mozaikowym.

2.3.1. Wymagania stawiane podłożom pod ocieplenia

Podłoże winno być nośne, równe, czyste, suche, zapewniające należyłą przyczepność kleju do podłoża. Przyczepność sprawdzana jest doświadczalnie poprzez przeprowadzenie prób zgodnie z wytycznymi producenta kleju.

2.3.2. Ogólne wytyczne związane z przygotowaniem powierzchni podłoża do prac ociepleniowych

Odspojone fragmenty tynku usunąć. Dokonać napraw podłoża. Całość elewacji oczyścić i zmyć, a następnie zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność.

2.3.3. Grubość warstwy ocieplającej

Na podstawie audytu energetycznego ustalono, że grubość warstwy ocieplającej, klejonej do ścian zewnętrznych nieocieplonych wynosić będzie 16cm i $\lambda \leq 0,033$ W/(mK).

Na podstawie audytu energetycznego ustalono, że grubość warstwy ocieplającej, klejonej do ścian zewnętrznych ocieplonych wynosić będzie 7cm i $\lambda \leq 0,033$ W/(mK).

Na ścianach przyziemia, należy zastosować ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego grubości 15cm i $\lambda \leq 0,031$ W/(mK).

2.3.4. Inwentaryzacja powierzchni elewacji

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie inwentaryzacji elewacji.

Inwentaryzacja polega na przyklejeniu próbek styropianowych grubości 16cm, rozciągnięcia między nimi linek i ustalenie faktycznych grubości płyt styropianowych, które wklejone zostaną w poszczególnych fragmentach elewacji w celu wyprowadzenia jednej płaskiej, równej, pozbawionej uskoków ściany.

2.3.5. Licowanie powierzchni

Usunięcie mniejszych nierówności ścian osłonowych należy wykonać przy użyciu kleju. Usunięcie większych lub głębszych nierówności oraz uskoków elewacji wykonać za pomocą wklejek ze styropianu samogasnącego.

2.3.6. Mocowanie materiału izolacyjnego

2.3.6.1. Zalecenia ogólne

Stosowana metoda ocieplenia powinna posiadać świadectwo jako nierozprzestrzeniająca ognia. Stosowany styropian powinien być samogasnący, dopuszczony do stosowania przez system posiadający atest nierozprzestrzeniania ognia.

2.3.6.2. Rozwiązania techniczne

Styropian należy zamocować za pomocą klejenia i kołkowania. Do klejenia należy użyć kleju nakładanego obwodowo i pokrywającego w minimum 40 % powierzchnię płyt materiału izolacyjnego.

Po związaniu kleju należy wykonać zamocowanie mechaniczne za pomocą kołków rozporowych z trzpienie stalowym. W strefach przy narożach budynku, szerokości około 1,5 m należy stosować 6 kołków/m². Na pozostałej powierzchni – 4 kołków/m². Przy mocowaniu łączników należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe osadzenie trzpienia w podłożu oraz jednakową płaszczyznę talerzyka z licem warstwy termoizolacji.

Długości kołków ustalić po wykonaniu inwentaryzacji ściany oraz ustaleniu faktycznej grubości mocowanego ocieplenia.

Uwaga ! Wszystkie płyty muszą być bezwarunkowo dociśnięte do siebie na całkowity styk. Ewentualne ubytki lub otwarte spoiny płyt muszą być zamknięte pianką poliuretanową lub paskami materiału izolacyjnego. W żadnym wypadku nie można szczelin zatykać klejem.

2.3.7. Wygładzenie powierzchni styropianu

Powierzchnię ściany należy wyrównać. Do pomiaru równości użyć należy łąty aluminiowej długości 2,5 m. Całą powierzchnię należy przeszlifować pacą. Po zeszlifowaniu powierzchnie odkurzyć.

2.3.8. Krawędzie ościeży okiennych i drzwiowych

Ościeża okienne ocieplić styropianem gr. 3cm. Wystające zewnętrzne lico ściany powinno być zabezpieczone profilem narożnym. Pomiędzy ościeżnicą, a płytą styropianową powinna być umieszczona listwa dylatacyjna PCV do ościeżnic okiennych, z siatką i pianką PE samoprzylepną.

2.3.9. Wykonanie zbrojenia diagonalnego

Naroża prostokątne wszystkich otworów pozostawionych w dociepleniu zbroić paskiem siatki, zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.

2.3.10. Wyprawy wykończeniowe

- zaprawa wysokoplastyczna do wtapiania siatki
- siatka wzmacniająca z włókna szklanego Standard, do wysokości 2,0m zastosować siatkę wzmocnioną lub dwie warstwy standardowej;
- środek gruntujący (w kolorze proj. tynku)
- wyprawa tynkarska – tynk silikatowo-silikonowy z zabezpieczeniem powłokowym, barwiony w masie, o fakturze „kasza”. Grubość ziarna wyprawy – 1,5 mm.

2.4. Ściany przyziemia

Zaizolowaną powierzchnię i zabezpieczoną siatką z włókna szklanego zatopioną w kleju, ostrożnie zasypać ziemią z ubijaniem, warstwami po 15 cm.

Powyżej terenu, na cokole budynku stosować tynk mozaikowy.

2.5. Roboty blacharsko – dekarские

2.5.1. Parapety

Parapety zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,75mm powlekane lakierem poliestrowym, gięte.

Miejsce połączenia parapetu zewnętrznego z oknem zabezpieczyć poprzez zastosowanie folii okiennej do zabezpieczania połączeń i listwy PCV

podparapetowej, z siatką. W miejscu styku okna z parapetem zastosować taśmę butylową szer. 50mm, dwustronnie samoprzylepną, samo wulkanizującą.

2.5.2. Opierzenia i obróbki blacharskie

Projektuje się wykonanie nowe opierzenia ścian i krawędzi stropodachów. Wszystkie obróbki wykonać z blachy powlekanej, grubości 0,75 mm.

2.5.3. Rury spustowe i rynny.

Wymiana rur spustowych. Nowe wykonać z blachy powlekanej gr. 0,7mm średnicy dostosowanej do istniejących. System zamocowań - stosowny do systemu dociepleniowego.

Rynny przy stropodachach wymienić na nowe z blachy powlekanej gr. 0,7mm i średnicy 180mm.

2.6. Izolacja termiczna stropodachu.

Istniejące pokrycie dachowe z papy wyrównać, poprzecinać pęcherze, wstawić łąty. Zbić tynk z kominów.

Należy rozebrać wszystkie stalowe wywietrzaki na stropodachu.

Należy murki attyki nadmurować cegłą pełną na zaprawie cementowo-wapiennej o 25cm.

Następnie można przystąpić do układania warstwy docieplającej – styropapy.

Do ocieplenia stosować styropapą min. **EPS150 gr. 18cm i $\lambda \leq 0,031 \text{ W/(mK)}$** . Zastosowana do termoizolacji styropapa + pokrycie z papy musi spełnia wymagania zakresie rozprzestrzeniania ognia klasy B_{ROOF(t1)} i nierozprzestrzeniające ognia (NRO) dla przekryć dachowych.

Styropapę mocować za pomocą łączników mechanicznych w ilości 4 szt./m², długość kołków należy dostosować do grubości materiału izolacyjnego, tak aby kołki dostatecznie zakotwiły się w stropodachu. Do mocowania termoizolacji w podłożu betonowym stosuje się łączniki składające się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego.

Papa asfaltowa podkładowa - papa asfaltowa, podkładowa, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m². Od wierzchniej strony papa pokryta drobnoziarnistą posypką mineralną, jej spodnia strona zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 4,6mm. Papa termozgrzewalna.

Papa asfaltowa wierzchniego krycia - papa na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m² z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia

profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 5,2mm. Papa termozgrzewalna.

W pierwszej kolejności należy wykonać wszelkie prace wstępne tj. zamontować belkę podporową o przekroju skrzynkowym wykonaną z desek gr.28mm, niezbędne obróbki blacharskie, haki rynnowych itp. Następnie połączyć dachową należy pokryć papą.

Papę podkładową należy układać pasami równoległymi do okapu, mocując mechanicznie i sklejać ją na zakładach (np. lepikiem na zimno). Zakłady podłużne powinny wynosić 8-10 cm, poprzeczne 12-15 cm.

Zakłady podłużne papy wierzchniego krycia powinny być przesunięte w stosunku do zakładów podłużnych papy podkładowej o połowę szerokości rolki.

Zakłady poprzeczne papy wierzchniego krycia powinny być przesunięte w stosunku do zakładów poprzecznych papy podkładowej o połowę długości rolki.

Przy bocznych krawędziach dachu (szczytach) obróbki należy montować na papę podkładową, a przy okapie pod papą.

Przy ścianach i kominach ułożyć kliny styropianowe 10x10cm laminowane papą i wykonać obróbki z dwóch warstw papy wywiniętych na wysokość min. 40cm. Górną krawędź obróbki mocować za pomocą listwy dociskowej.

Należy zamontować nowe wywietrzaki dachowe składające się z:

- podstawy dachowej typu BII z blachy ocynkowanej
- wywietrzaka dachowego cylindrycznego typu A z blachy ocynkowanej

Kominy ocieplić płytami ze styropianu ekstrudowanego **grubości 3cm i $\lambda \leq 0,031 \text{ W/(mK)}$** , wzmocnić je siatką z włókna szklanego zatopionego w zaprawie klejącej, a następnie wykończyć całości tynkiem mozaikowym.

2.7. Opaska wokół budynku

Projektuje się nową opaskę wokół budynku. Opaskę o szerokości 60cm wykonać z kostki betonowej drobnowymiarowej o gr. 6cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową. Pod opaską wykonać podbudowę z piasku zagęszczonego do $I_d=0,65$. Obrzeża betonowe 8x30cm na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

2.8. *Stolarka okienna*

Projektuje się wymianę stolarki okiennej na nową z PVC: U dla całego okna max. 0,9 W/m²k. Okna z profili PVC co najmniej pięciokomorowych, z uszczelkami typu AD lub MD, kolor profili biały, uchylne z mikrowentylacją, klamka Standard - biała (w ciągach komunikacyjnych klamka z zamkiem na kluczyk uniwersalny), wymagana infiltracja powietrza 0,5-1,0 m³/h. Szkło niskoemisyjne zespolone trójszybowe z szybą termofloat.

Wszystkie okna wyposażać dodatkowo w nawiewniki ciśnieniowe, samoregulujące o przepływie powietrza 20m²/h.

Stolarkę okienną, tam gdzie możliwe (brak murowanych węgarków) montować równo z licem zewnętrznym muru.

Parapety wewnętrzne z PCV o szerokości dostosowanej do istniejącej szerokości muru (po uprzednim skuciu parapetów z płytki ceramicznej).

Po montażu stolarki okiennej wykończyć w niezbędnym zakresie węgarki okienne wewnętrzne (uzupełnienia ubytków, gładź gipsowa + malowanie).

2.9. *Stolarka drzwiowa*

Projektuje się wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej na nową z aluminium (zgodnie z zestawieniem stolarki).

Drzwi zewnętrzne przeszklone o podwyższonej odporności na użytkowanie z aluminium: U dla całych drzwi max. 1,3 W/m². Kolor profili biały. Szkło niskoemisyjne zespolone dwu- lub trzyszybowe z szybą bezpieczną, klasy co najmniej P2, dwustronnie i szczeliną wypełnioną argonem. Trzy wzmocnione zawiasy czopowe. Dwa zamki, klamka z szyldem wandaloodporna ze stali nierdzewnej. Ościeżnica aluminiowa, wyposażona w: trzy zawiasy czopowe, uszczelkę gumową obwiedniową, sześć dybli montażowych, samozamykacz, system pozwalający na blokowanie drzwi w pozycji otwartej. Główne skrzydło o szerokości 0,9m lub 1,0m (zgodnie z zestawieniem stolarki). Drzwi w klasie odporności RC3.

2.10. *Instalacja odgromowa*

Budynek posiada instalację odgromową, którą to należy zdemontować z docieplanych elewacji oraz ze stropodachu.

Zwody poziome niskie na dachu wykonać z drutu stalowego ocynkowanego $\phi 8$ mm, jako nie naprężalne. Druty rozprowadzić po dachu, stosując odpowiednie uchwyty, złącza krzyżowe.

Wszystkie dostępne części przewodzące obce, nie mające bezpośredniego połączenia z urządzeniami elektrycznymi, należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi dachu.

Zwody pionowe instalacji odgromowej wykonane drutem stalowym ocynkowanym o śr. 8mm i umieścić w rurkach winidurowych prowadzonych pod warstwą izolacji termicznej. Na budynku należy zamieścić puszkę kontrolną, w ilości odpowiadającej liczbie zwodów pionowych.

2.11. Instalacje zewnętrzne.

Kamery monitoringu, należy zdemontować i po wykonaniu termomodernizacji, ponownie zamontować oraz podłączyć do systemu.

2.12. Instalacje c.o..

2.12.1. Płukanie instalacji

Całkowity proces składa się z następujących po sobie operacji:

- płukania wodą w celu usunięcia luźnych osadów nie związanych na stałe z instalacją
- płukania roztworem środków silniejszych z dodatkiem inhibitora, cyrkulacja roztworu (przy ewentualnym podgrzewaniu) aż do momentu usunięcia zanieczyszczeń i stabilizacji stężenia,
- rozcieńczania kąpieli poprzez spuszczenie roztworu i doprowadzaniu świeżej wody do zbiornika, płukania aż do całkowitego usunięcia resztek roztworu,
- neutralizacja i pasywacja powierzchni,
- płukania ostatecznego oraz napełnienia instalacji z użyciem odpowiedniego inhibitora

Zasadą jest, że płukanie wykonujemy poszczególnymi grzejnikami czy sekcjami. Czyli najpierw otwieramy zawory przy jednym grzejniku lub sekcji (najlepiej tym na najwyższym piętrze) i płuczemy instalację wodą wodociągową. Robimy to kilka minut lub jak woda wypływająca z instalacji będzie czysta.

Preparaty czyszczące:

- Środki silne o dużej skuteczności działania na bazie kwasów do stosowania ze specjalistycznym sprzętem - pompami czyszczącymi. (np: Fernox DS-40)
- Usuwają produkty korozji, twarde osady, szlam i osady mineralne z systemów centralnego ogrzewania.
- Możliwość stosowania "na zimno" - bez konieczności nagrzewania systemu.
- Do czyszczenia należy używać pomp czyszczących.

Preparaty te są wysoce skuteczne ale też ich stosowanie musi być monitorowane gdyż w przypadku starych instalacji może dojść do miejscowych przecieków.

Przy bardzo starych instalacjach należy wiedzieć, że idealne ich wyczyszczenie może się wiązać z ich rozszczelnieniem. Często stara (głównie stalowa) instalacja może się „trzymać” dzięki osadom a ich wyczyszczenie może powodować przecieki i konieczność wymiany części instalacji.

Preparaty silne do stosowania z pompami czyszczącymi wymagają więcej uwagi. Często wymogiem jest neutralizacja preparatu specjalnym środkiem neutralizującym oraz kilkukrotne płukanie instalacji po zakończeniu czyszczenia.

Stosowanie inhibitorów korozji.

Każdą wyczyszczoną i przepłukaną instalację trzeba zabezpieczyć przed nowymi osadami, zanieczyszczeniami i korozją poprzez użycie inhibitora - odpowiedniego do zastosowanych w instalacji materiałów z głównym uwzględnieniem elementów miedzianych i aluminiowych.

Inhibitory korozji tak w nowych jak i starych instalacjach po czyszczeniu to konieczność.

Inhibitory zapobiegają korozji elektrolitycznej (tlenowej) i galwanicznej (bimetalicznej) regulując pH wody.

- Zabezpieczają instalacje pasywacją anodową tworząc warstwę ochronną na powierzchni metali.
- Zapobiegają odkładaniu się kamienia, osadów mineralnych i zgorzeli co zabezpiecza przed awariami.
- Eliminują skażenie biologiczne.
- Chronią grzejniki, pompy, zawory TRV, itp. - zwiększając żywotność systemu oraz jego wydajność.

Inhibitory korozji działają na zasadzie pasywacji anodowej. W rezultacie procesu elektrochemicznego inhibitory, w wodzie z płynem chroniącym, kierują się do anody i katody i są chemicznie absorbowane na powierzchni. Powstająca w ten sposób warstwa tworzy barierę, która efektywnie izoluje anodę od wody w obiegu i od kontaktu z katodą. Zwalnia to prędkość korozji do niewielkiego poziomu, przeważnie o 100 lub 1000 razy mniejszego w porównaniu do korozji w wodzie bez płynu chroniącego. Warstwa pasywna jest poddawana ciągłemu przerywaniu i rekonstrukcji i jej obecność zależy od ciągłej obecności w wodzie inhibitora, którego zadaniem jest naprawa warstwy pasywnej. Jeżeli zabraknie inhibitora, przerwana zostanie także ochrona przed korozją i to w bardzo krótkim czasie. Zazwyczaj atakowana jest najbardziej anodowa część elementu, na przykład naprężona spoina w grzejniku lub w szczelinie. Prędkość korozji na całej powierzchni może być bardzo mała, ale może być bardzo duża w danym miejscu, powodując perforację metalu w tym punkcie.

Regulowanie poziomu pH w celu hamowania korozji żelaza i stali.

Odczyn kwasowy lub zasadowy (pH) wody instalacyjnej odgrywa znaczącą rolę w korozji metali. Żelazo i stal szybko korodują w środowisku kwasowym,

ale wolno w zasadowym. Na szybkość korozji ma wpływ rodzaj produktu korozji utworzonego w różnych warunkach pH. W otoczeniu zasadowym, żelazo i stal, korodują, aby utworzyć magnetyt Fe_3O_4 , który tworzy pół chroniącą warstwę na powierzchni metalu, która zwalnia prędkość korozji. Stal jest głównym materiałem, który należy chronić. Inhibitory mają za zadanie zmieniać (buforować) pH na obojętne lub lekko zasadowe, co sprzyja zwolnieniu prędkości korozji. Buforowanie zapewnia tolerowanie zarówno dodatków kwasowych jak i zasadowych, bez zmiany pH.

UWAGA: Stosowanie inhibitorów korozji należy uzgodnić z serwisem węzła ciepłowniczego.

Płukanie grzejników.

Płukanie grzejników to proces usunięcia z systemu zanieczyszczeń takich jak kamień kotłowy czy też szlamu składającego się z mieszaniny tlenków żelaza.. Czyszczony grzejnik wypełnia się roztworem kwasu solnego i pozostawia na kilka godzin. Następnie grzejnik trzeba wielokrotnie przepłukać wodą usuwając jednocześnie nagromadzone osady.

2.12.2. Montaż zaworów termostatycznych

Należy zdemontować wszystkie grzejniki, następnie je przepłukać.

Należy na gałązkach zasilających grzejnik zamontować zawory termostatyczne z głowicą wzmocnioną (przeznaczoną do miejsc ogólnodostępnych z ograniczeniem lub blokowaniem zakresu temperatury oraz z zabezpieczeniem przed manipulacją i kradzieżą), ze wstępną nastawą i działaniem proporcjonalnym z zakresem P-1K. Zawór termostatyczny powinien być umieszczony w położeniu jak najbardziej poziomym, tak aby czujnik obmywany był powietrzem z pomieszczenia.

Na gałązkach powrotnych z grzejnika należy zamontować grzejnikowe zawory powrotne, proste, z nastawą wstępną i możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika.

2.12.3. Montaż zaworów podpionowych

Na każdym pionie należy umieścić zawory podpionowe, skośne, grzybkowe przeznaczone do instalacji c.o.

2.12.4. Instalacja systemów monitoringu i zarządzania energią ciepłą

Rozbudowa węzła o regulatory oraz moduły telemetryczne umożliwiające odczyt i zdalne sterowanie, montaż czujników pogodowych.

Projektuje się zastosowanie sterownika np. Schneider M172, sterującego obiegiem CO oraz CW. Konieczne będzie również wykonanie następujących prac: montaż czujnika temperatury zewnętrznej, rozbudowa układu telemetrii o dodatkowy moduł, dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej/automatyki do nowych potrzeb, programowanie sterownika.

Branża konstrukcyjno-budowlana:

mgr inż. Jarosław Mikołajczyk
upr. proj nr DOŚ/0088/PWBKb/20 do proj.
w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

Branża architektoniczna:

mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz
upr. proj. nr 230/87/Uw do proj.
w spec. architektonicznej bez ograniczeń

Branża sanitarna:

mgr inż. Leon Jatkiewicz
upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w spec.
instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych