

2. Opis stanu istniejącego

W niniejszym opisie istniejącego budynku wykorzystano informacje zawarte w Inwentaryzacji obiektu, wykonanej przez Firmę Projektową mado1 Janina Stula, oraz przez Firmę "PROEKO" Pracownia Projektowa - stan IV kwartał 2024r.

2.1. Stan istniejący, zagospodarowanie działki

Budynek OSP w Rybniku - Orzepowicach - budynek dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, ze stropodachem niewentylowanym. Wymiary zewnętrzne - 25,54m x 16,50m (ściany przyziemia), wysokość - 7,52m. Orientacja budynku - północny wschód / południowy zachód. Wejście główne do budynku - elewacja północno - wschodnia.

Konstrukcja:

Ściany:

- piwnice bloczki betonowe - 38,0cm;
 - kondygnacje 0-1 murowane z pustaków MAX o grubości dla ścian zewnętrznych - 29,0cm;
 - attyka cegła pełna - 25,0cm;
- Wykończenie - tynk cienkopowłokowy, grubość 0,5cm.

Stropy:

- żelbetowe;
- warstwa wykończeniowa - lastryko, deski, linoleum, płytki typu GRES;

Schody:

- stalowe, stopnice z krat wema;
- schody części magazynowej - żelbetowe płytowe, wykończenie – szlichta

Dachy:

- a. pokrycie z papy termozgrzewalnej na podkładzie
- b. pełne deskowanie 3,0cm
- c. konstrukcja drewniana w spadku średnio 34,0cm
- d. wełna mineralna zgodnie z charakterystyką 20,0cm
- e. izolacja
- f. płyta żelbetowa 12,0cm
- g. tynk 1,5cm

Stolarka zewnętrzna:

- drzwi wejściowe plastikowe, szklone, otwierane do wewnątrz budynku w kolorze szarym;
 - stolarka okienna – plastikowa w kolorze szarym;
 - bramy garażowe – podnoszone, segmentowe;
- Wszystkie elementy stolarki do wymiany.

Obiekt powstał w latach 2000-tych naszego wieku. Główne wejście do budynku i bramy garażowe zlokalizowano w elewacji południowo - wschodniej. Dodatkowe wejście do budynku,

wynikające z koncepcji rozwiązań przestrzennych, zlokalizowano w elewacji północno - zachodniej. Wejścia do części magazynowej jw.

2.2 Zapewnienie warunków do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.

Budynek nie zapewnia osobom niepełnosprawnym niezbędnych warunków do korzystania z niego. Rozwiązanie tych problemów nie leży w zakresie tego opracowania.

2.3 Ocena stanu istniejącego obiektu.

Po dokonaniu inwentaryzacji i oględzin stanu istniejącego należy uznać stan obiektu za zadowalający, nie wymagający remontu, a jedynie nie znaczących poprawek przed przystąpieniem do termomodernizacji. I tak:

Ściany zewnętrzne - na ścianach zewnętrznych budynków nie stwierdzono pęknięć, zarysowań, zawilgoceń.

Ściany wewnętrzne - w części nieużywanej, przeznaczonej na magazyn zamurować nisze w ścianach całość do otynkowania;

Fundamenty - nie dotyczy;

Stropy - na stropach i poziomych elementach konstrukcji nie stwierdzono pęknięć, zarysowań, zawilgoceń lub znaczących ubytków tynku.

Dachy - dach kryty papą. Stan pokrycia zadowalający, jednak ze względu na przewidywane prace budowlane przewiduje się wymianę pokrycia.

Kominy - murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, tynkowane.

Przewody wentylacyjne ulokowane w kominach, część pomieszczeń wentylowana przez otwory w ścianie zewnętrznej. Niektóre kominy są spękane, z ubytkami tynku. Przewiduje się przemurowanie kominów od poziomu konstrukcji dachu, z wykonaniem nowych obróbek.

Schody wewnętrzne - w części nieużywanej, przeznaczonej na magazyn w stanie surowym;

Sufity – w części nieużywanej, przeznaczonej na magazyn w stanie surowym;

Posadzki – - w części nieużywanej, przeznaczonej na magazyn w stanie surowym;

Stolarka okienna

PCV w kolorze szarym. Okna na parterze posiadają żaluzje zewnętrzne.

Drzwi zewnętrzne

alumińowe, szklone w kolorze szarym;

Drzwi wewnętrzne - nie dotyczy;

Parapety zewnętrzne - systemowe, blaszane lub plastikowe;

Parapety wewnętrzne - nie dotyczy;

Obróbki i opierzenia blacharskie - ze stali ocynkowanej lakierowanej, stan zadowalający;

Balustrady wewnętrzne – nie dotyczy;

2.4 Wyposażenie instalacyjne obiektu

Zespół obiektów zaopatrywany jest w wodę z sieci miejskiej, ścieki sanitarne i wody deszczowe odprowadzane są do studni chłonnej. Ogrzewanie instalacja c.o. na paliwo stałe, węgiel. Obiekt podłączony do sieci elektroenergetycznej i telefonicznej i teletechnicznej.

2.5. Bilans - powierzchnia i kubatura

2.5.1 Piwnice

-1.01	Piwnica	23,25m ²
-1.02	Piwnica	8,32m ²
-1.03	Piwnica	8,57m ²
-1.04	Komunikacja	21,17m ²
-1.05	Wymiennikownia	19,87m ²
-1.06	Piwnica	10,44m ²
-1.07	Piwnica	7,86m ²
-1.08	Piwnica	13,35m ²
-1.09	Komunikacja	9,52m ²
-1.10	Komunikacja	25,99m ²
-1.11	Piwnica	12,21m ²
-1	Σ powierzchni	160,55m²
	powierzchnia kondygnacji	217,47m²

2.5.2 Parter

0.01	Biuro	23,25m ²
0.02	Magazyn	60,78m ²
0.03	Komunikacja	4,47m ²
0.04	Biuro	45,77m ²
0.05	Komunikacja	5,63m ²
0.06	Kuchnia	6,10m ²
0.07	WC	4,21m ²
0.08	Przedsiónek	4,49m ²
0.09	Komunikacja	28,68m ²
0.10	Przedsiónek	6,02m ²
0.11	Garaż	167,98m ²
0	Σ powierzchni	357,38m²
	powierzchnia kondygnacji	405,10m²

2.5.3 1 Piętro

1.01	Biuro	28,10m ²
1.02	Łazienka	7,41m ²
1.03	Łazienka	7,42m ²
1.04	Pokój	28,09m ²
1.05	Biuro	25,33m ²
1.06	Garderoba	4,80m ²
1.07	Pokój	30,20m ²
1.08	Przedsiónek	1,98m ²
1.09	Kuchnia	6,15m ²
1.10	Kuchnia	6,15m ²
1.11	Antresola	95,47m ²
1	Σ powierzchni	241,10m²
	powierzchnia kondygnacji	420,36m²

2.5.1.5 Podsumowanie

Powierzchnie

-1	160,55m ²
0	357,38m ²
1	241,10m ²
<u>Σ</u>	<u>759,03m³</u>

POWIERZCHNIA ZABUDOWY	420,36m²
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	759,0342m³
KUBATURA	3 708,59m³
POWIERZCHNIA DZIAŁKI	0.4605ha

3. Opis prac termomodernizacyjnych.

Przedmiotem opracowania dokumentacja projektowo - kosztorysowa termomodernizacji dla budynku OSP Rybnik - Orzepowice, ul. Łączna 62.

Stan istniejący:

- a. Przegrody budowlane:
 - ściany zewnętrzne są ocieplone styropianem grubości 5,0cm, wykonane z pustaków MAX o grubości 29cm oraz z cegły pełnej o grubościach 25cm;
 - ściany przy gruncie wykonane z pustaków betonowych o grubości 36cm, są nieocieplone
 - dach ocieplony wełną mineralną grubości 20,0cm – warstwa wierzchnia - papa na deskach
- b. okna plastikowe;
- c. drzwi zewnętrzne wejściowe aluminiowe;

Stan projektowany:

Nie przewiduje się zasadniczych zmian w strukturze budynku, za wyjątkiem prac związanych z adaptacją pomieszczeń magazynowych Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego (BZK) UM Rybnika.

- a. Przegrody budowlane:
 - ściany przy gruncie zostaną ocieplone polistyrenem ekstrudowanym XPS 0,034 W/m²K o grubości 15cm;
 - ściany zewnętrzne z cegły zostaną ocieplone wełną mineralną 0,035 W/m²K, o grubości 18cm;
 - dach zostanie ocieplony wełną mineralną 0,038 W/m²K oraz styropapą w spadku 2% 0,038W/m²K;
- b. okna - wymiana okien na nowe o współczynniku przenikania:
 - a) U = 0,9W/m²K;
- c. Drzwi zewnętrzne –
 - a) wymiana drzwi zewnętrznych na nowe, stalowe, o współczynniku U = 1,3 W/m²K;
 - b) wymiana drzwi garażowych na nowe, stalowe, o współczynniku U = 1,3 W/m²K;

Porównanie właściwości przegród budowlanych na podstawie karty audytu energetycznego

budynku:

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	3	3
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2318,06	2318,06
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	721,10	721,10
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	78,89	78,89
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	10,94	10,94
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	1,00	1,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	4,00	4,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Miejscowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejscowe	Miejscowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,45	0,45
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	...	...
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m ² ·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	1,13; 0,98	0,19; 0,18
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,15	0,15
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---

2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,21	0,21
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40; 1,40	0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,00; 2,00; 2,00; 2,00	1,30; 1,30; 1,30; 1,30
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	1,00; 1,00; 0,00; 1,00; 1,00; 1,00; 0,30; 1,00; 0,30	1,00; 1,00; 0,00; 1,00; 1,00; 1,00; 0,30; 1,00; 0,30
2.2.8.	Ściany zewnętrzne łukowe	1,13; 1,00	0,16; 0,16
2.2.9.	Ściany na gruncie	1,02; 1,22	1,02; 1,22
2.2.10.	Stropy zewnętrzne	1,11; 0,53	0,14; 0,12
2.2.11.	Stropy wewnętrzne	2,63; 2,63	2,63; 2,63
2.2.12.	Drzwi wewnętrzne	1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30	1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30

3.1 Zakres termomodernizacji.

Przedmiotem opracowania projekt termomodernizacji budynku OSP przy ul. Łącznej 62 w Rybniku - Orzepowicach. Decyzja o wykonaniu termomodernizacji zapadła w wyniku zmian, które zaszły w wymogach dotyczących obiektów budowlanych w zakresie termoizolacyjności, a także kwestii ekonomicznych. Na zlecenie Inwestora został wykonany audyt energetyczny.

3.1.1 Docieplenie ścian piwnic obiektu bezspoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem silikonowych wypraw tynkarskich

3.1.1.1 Przed rozpoczęciem prac związanych bezpośrednio z ociepleniem ścian, należy wykonać konieczne prace rozbiórkowe, tj. rozbiórka składu opału na północno zachodniej ścianie obiektu. Dodatkowo należy rozebrać studnię chłonną odwodnienia dachu. Roboty rozbiórkowe w bezpośrednim sąsiedztwie budynku, czyli w odległości nie mniejszej niż 1,5m należy wykonywać ręcznie lub z użyciem lekkiego sprzętu. Sposób i zakres wykonania rozbiórki pokazano na rysunki AK-11 – Przekrój A-A.

Studnia chłonna odwodnienia dachu powinna w całości być rozebrana ręcznie.

Zakres ociepleń podzielono na dwie części:

- ocieplenie ścian piwnicy na całej wysokości, tj. do stopy fundamentowej;
- ocieplenie ścian części niepodpiwniczonej do wysokości -1,2m poniżej poziomu gruntu.

Dodatkowo zaprojektowano przebudowę istniejącego drenażu opaskowego – jego pogłębienie, zapewnienie spadków i właściwego odpływu do studni KD400 przy północno zachodniej ścianie obiektu.

3.1.1.2 Właściwe ocieplenie trzeba rozpocząć od rozbiórki w/w obiektów i dodatkowo istniejących studzienek doświetlających.

Następnie odsłonięte ściany fundamentowe powinny zostać dokładnie oczyszczone z pozostałości gruntu i warstw bitumicznych stanowiących izolację pionową. Oczyszczone ściany należy poddać osuszeniu. Po osuszeniu można wykonać nową izolację bitumiczną.

Ocieplenie wykonać zgodnie z rysunkami rzutu piwnic i przekrojów. Warstwy wyprawy po ociepleniu:

- folia kubełkowa jako ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi.....|
- mineralna zaprawa uszczelniająca jako izolacja.....2x
- styropian ekstrudowany.....15,0cm
- ściana - bloczki betonowe.....38,0cm
- tynk cem. - wapienny.....1,5cm

Następnie powinny zostać zamontowane systemowe naświetla okien piwnicznych. Po wykonaniu tych prac można dokonać zasypania wykopów z wykonaniem opaski rozsączającej i odtworzenia posadzek i dojść do budynku.

3.1.1.3 w związku z termomodernizacją zaprojektowano system odprowadzenia wód opadowych z dachu. Przy północno wschodniej ścianie budynku zaprojektowano żelbetową komorę odwadniającą z tacą ociekową, z której wody będą odprowadzane do istniejącej KD400 poprzez przyłączy KD250 (wg projektu przyłącza KD).

3.1.2 Docieplenie ścian nadziemnych budynku bezspoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich

Budynek jest ocieplony styropianem o grubości 5,0cm. Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych, istniejący styropian trzeba zdjąć. Ściany należy oczyścić z pozostałości kleju. (Jeżeli styropian był montowany do ściany za pomocą kołków, kołki należy usunąć a powstałe uszkodzenia naprawić). Przed przystąpieniem do kładzenia ocieplenia podkład (ściana) musi być wyrównana.

Ocieplenie ścian zewnętrznych wełną o grubości 18,0cm, wykonanie na istniejącym podłożu, z tynkiem cienkowarstwowym. Ocieplenie wykonać zgodnie z rysunkami rzutów i przekrojów. Warstwy wyprawy po ociepleniu:

-	powłoka końcowa.....	|
-	siatka zbrojąca z włókna szklanego.....	|
-	zaprawa zbrojąca.....	|
-	wełna mineralna.....	18,0cm
-	zaprawa klejąca.....	|
-	ściana - pustaki MAX.....	29,0cm
-	tynk cem. - wapienny.....	1,5cm

Przed rozpoczęciem ocieplania budynku wełną, zamontować uchwyty (tzw. rurhaki) – powinny mieć długość uwzględniającą grubość ocieplenia. Następnie wykonać obróbki blacharskie itp.

- jeśli na podłożu widoczne są nierówności większe niż 1 cm, wypełnić je zaprawą wyrównującą. Powierzchnię ścian oczyścić szczotką, a potem umyć wodą – najlepiej pod dużym ciśnieniem. Gdy powierzchnia wyschnie, zagruntować ściany – dzięki temu będą one mniej chłonne, a wełna zyska większą przyczepność.

- oczyścić płyty wełny mineralnej szczotką. Przy pomocy kołków rozporowych zamontować listwy cokołowe – wyprofilowane, aluminiowe kształtowniki, których grubość powinna być dopasowana do grubości płyt wełny. Dzięki listwom cokołowym możesz wypoziomować dolne krawędzie ocieplenia. Zaprawę klejową można nanieść na płytę na dwa sposoby:

- metodą punktowo – obwodową zaprawę - wzdłuż wszystkich krawędzi płyty (po obwodzie) i na środku (trzy placki),

- nakładając zaprawę na całą powierzchnię płyty z wełny mineralnej. Wcześniej cienką warstwą kleju zaszpachlować całą powierzchnię płyt w celu ich wstępnego zagruntowania". Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca po dociśnięciu płyty wełny mineralnej do podłoża powinna zapewniać nie mniej niż 40% efektywnej powierzchni klejenia.

- przeszlifować powierzchnię płyt. Po upływie minimum 24 godzin od przyklejenia płyt możesz zamontować dodatkowe mocowania, wykorzystując do tego łączniki z rdzeniem stalowym. Długość i rodzaj łączników dopasować do grubości płyt z wełny mineralnej. W następnej kolejności osadzić narożniki ochronne z siatką na narożach ścian. Wszystkie naroża wzmocnić, przyklejając siatkę o wymiarach 20 x 35 cm (przykleić ją pod kątem 45°).

- kolejnym krokiem jest nałożenie zaprawy klejącej i wtopienie w nią siatki. Zaprawę nakładać pionowymi lub poziomymi pasami. Po nałożeniu zaprawy klejącej, niezwłocznie zatopić w kilku miejscach na górze ściany siatkę. Dolną część siatki napiąć i wcisnąć ją od góry na całej szerokości (na ½ głębokości). Uważać, by nie doprowadzić do powstania garbów, wybrzuszeń i fałd.

Kolorystyka elewacji – zbliżony do RAL7004 (RGB 155, 155, 155), fragment jaśniejszy –

zbliżony do RAL7047 (RGB 200, 200, 199)

3.1.3 Docieplenie dachu obiektu z wykonaniem powłok przeciwwodnych

Przed przystąpieniem do ocieplenia dachu należy całkowicie rozebrać istniejący dach, łącznie z obróbkami blacharskimi. Po wykonaniu robót rozbiórkowych i oczyszczeniu powierzchni płyty stropowej, powierzchnię dachu należy wyrównać a pomocą gładzi cementowej. Projektowane ocieplenie dachu:

-	membrana dachowa EPDM	.....	x1
-	płyta OSB	.....	1,0 cm
-	wełna mineralna 50kPa	.....	6,0cm
-	wełna mineralna 30kPa	.....	15,0cm
-	styropian w spadku 1%	.....	ca. 1-20cm
-	gładź cementowa	.....	1
-	strop istniejący - płyta żelbetowa	.....	15,0cm
-	tynek cem. - wapienny istniejący	.....	1,5cm

Membrana EPDM powinna zostać wywinięta na całą wysokość ścian attyki. Spadki połaci zostaną osiągnięte poprzez zastosowanie styropianu w spadku 1%. Zróżnicowana wytrzymałość na ściskanie wełny wynika z konieczności montażu paneli fotowoltaicznych i MUSI być bezwzględnie zastosowana.

3.1.4 Wymiana stolarki okiennej

Stolarka okienna podlega. Projektowana stolarka okienna o parametrach zgodnie z pkt. 3. Zestawienie stolarki przedstawiono na rysunku AK-18.

Zaprojektowano okna plastikowe, profil spełniający wymagania normy PN-EN 12608 (lub równoważnej), w kolorze RAL 9003, z zachowanymi podziałami istniejącej stolarki (ślusarki), montować w otworach oczyszczonych z pozostałości pianki montażowej, tynku itp.

- Parametry okien:
 - Uf - współczynnik przenikania ciepła ram okien
 - Ug - współczynnik przenikania ciepła szyb
- Uf= 0,9 W/(m²*K);
- Ug=0,5 W/(m²*K);
- odporność ramy na ugięcie: B (1/200) - nie więcej niż 1/200 długości jego ramy;
- odporność na ciśnienie nacisku wiatru: 2 (800 Pa) - 800 Pa, co odpowiada 128,8km/h;
- izolacyjność akustyczna okna 31 (±1,6) dB
- ramy pięciokomorowe;

Dodatkowe wymagania: okno zewnętrzne, antywłamaniowe, szklenie dwukomorowe Uw-0,9W/m²K. Kwatery rozwieralnie - uchylne. Fabrycznie wbudowane dwa kontraktyny. Kolor RAL7043 (zewn.), RAL9003 (wewn.), klamka RAL9003.

Obróbka wnęki okiennej (trójwarstwowa):

- uszczelniająca warstwa wewnętrzna wykonana z taśm paroszczelnych;
- warstwa środkowa, która zapewnia izolację termiczną i akustyczną połączenia. Powinna być wykonana z pianki poliuretanowej lub mineralnych materiałów izolacyjnych, np. wełny mineralnej.

Zastosowanie takich materiałów zapobiega wykraplaniu się pary wodnej w szczelinie z izolacją termiczną.

- warstwa zewnętrzna, uszczelniająca z folii paroprzepuszczalnych, impregnowanych taśm rozprężnych lub taśm warstwowych.

Dopuszczalne jest również zastosowanie samej pianki poliuretanowej jako uszczelnienia.

3.1.5 Wymiana stolarki drzwiowej

Drzwi wejściowe do kotłowni należy wymienić. Projektuje się drzwi stalowe, antywłamaniowe, otwierane na zewnątrz. Projektowana stolarka drzwiowa o parametrach zgodnie z pkt. 3 - stan projektowany c. Zestawienie stolarki przedstawiono na rysunku AK-17.

- Drzwi zewnętrzne podlegają wymianie. Nowe drzwi zewnętrzne, aluminiowe, przeszklone (szkło bezpieczne), o współczynniku $U = 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Drzwi wejściowe montuje się podobnie jak okna, zwracając uwagę, aby nie powstał obwodowy mostek termiczny:

- w ścianie dwuwarstwowej - na zewnętrznej krawędzi ściany nośnej, tak aby węgierek utworzony z materiału termoizolacyjnego osłaniał około 2/3 szerokości ościeżnicy. Z tym że w domach energooszczędnych i pasywnych przy grubości termoizolacji wynoszącej 15-20cm, drzwi należy mocować w warstwie termoizolacji (w pobliżu krawędzi ściany nośnej);

Prace montażowe zawsze trzeba wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, aby nie utracić gwarancji, a poza tym przestrzegać kilku podstawowych zasad:

- do ościeżnicy należy przykleić taśmę paroszczelną i ewentualnie przykręcić wsporniki montażowe (w ścianach trój- i dwuwarstwowych);
- ościeżnicę drzwi trzeba umieścić w otworze, ustalić odpowiednią wysokość nad posadzką, wypoziomować i za pomocą drewnianych klinów unieruchomić w otworze;
- we wstępnie zamocowaną ościeżnicę należy założyć skrzydło drzwiowe, a następnie wyregulować wzajemne ustawienie elementów;
- po sprawdzeniu ustawienia drzwi montuje się 3 rozpórki, usztywniające ościeżnicę;
- następnie trzeba sprawdzić działanie zamków i blokad antywyważeniowych i zdjąć skrzydło drzwi;
- wreszcie można zakotwić ościeżnicę w ścianie nośnej. Trzeba tylko pamiętać, że długość osadzenia śrub kotwiących powinna wynosić min. 10 cm w ścianach o dużej wytrzymałości (np. z cegły pełnej) i przynajmniej 15 cm w ścianach z pustaków lub betonu komórkowego;
- następnie szczeliny pomiędzy ościeżnicą a murem można wypełnić materiałem termoizolacyjnym (ewentualnie zaprawą cementową) i przykleić uszczelkę paroprzepuszczalną;
- po zdemontowaniu rozpórek można zamocować próg i założyć skrzydło - wszystkie elementy drzwi powinny działać poprawnie.

Ze względu na znaczny ciężar skrzydła oraz częstotliwość jego otwierania i zamykania, zamocowanie ościeżnicy powinno być szczególnie mocne i stabilne: najlepiej na kołki rozprężne (dyble) przynajmniej w trzech miejscach ościeżnicy. Jeśli ściana jest trójwarstwowa i drzwi montowane są w linii ocieplenia, konieczne jest użycie specjalnych kątowników przeznaczonych do montażu drzwi zewnętrznych.

Obróbki tynkarskie wykonuje się podobnie, jak po wymianie okien. Ostatnim etapem pracy jest takie wyregulowanie zawiasów, by klucze przekręcały się w zamkach bez oporów, a bolce wchodziły bez ocierania w gniazda ościeżnicy.

Drzwi po otwarciu nie mogą uderzać o węgierek ani o ścianę, dlatego dobrze jest zamontować uniemożliwiające to odboje.

- Przy montażu ścian kurtynowych postępujemy analogicznie jak przy oknach. Należy jednak pamiętać o wypoziomowaniu podłoża, do którego będą montowane profile nośne konstrukcji. Tolerancja przy pomiarze powinna wynosić mniej niż 1mm. Kotwienie konstrukcji do ościeży zgodnie z technologią producenta.

- Parametry ścian kurtynowych:

Uf - współczynnik przenikania ciepła ram okien

Ug - współczynnik przenikania ciepła szyb

- ramowy współczynnik przenikania ciepła $U_f(U_0) = 0,69 \text{ W/m}^2\text{K}$ z termikiem 48mm;

- $U_g = 0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$;

- kształtowniki aluminiowe: EN AW-6060 wg PN-EN 573-3 (lub równoważna) stan T66 wg PN-EN 515 (lub równoważna) Al Mg Si 0,5 F22 wg norm DIN 1725 T1 (lub równoważna), DIN 17615 T1 (lub równoważna);

- uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM wg normy 7863 (lub równoważnej) i normy wykonawczej wg ISO 3302-01 (lub równoważna);

- szyby zespolone;

- kolor czerwony RAL 3028;

Wymianie podlegają również bramy garażowe. Zaprojektowano bramy segmentowe, podnoszone, z drzwiami, w kolorze RAL3000.

Prace montażowe zawsze trzeba wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, aby nie utracić gwarancji, a poza tym przestrzegać wyżej wymienionych zasad.

Ze względu na zmianę wymogów dotyczących wysokości bram dla współczesnych wozów bojowych konieczne jest powiększenie otworów bramnych. Zaprojektowano nadproża stalowe, które należy umieścić w ścianie a następnie powiększyć otwór.

Obliczenie nadproża

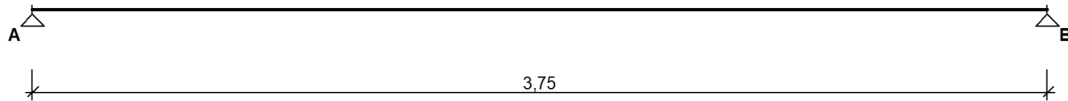
Poz.1 Nadproże o rozpiętości 3,57m nad bramą

Nadproże jest obciążone tylko ciężarem okna. W przypadku przecięcia wieńca obwodowego budynku należy zapewnić ciągłość wieńca poprzez przyspawanie zbrojenia do elementów żelbetowych.

Przyjęto obciążenie nadproża $1,5 \text{ kN/m}$

Ze względu na wymiar nadproża przyjęto z nadmiarem nośności 2 IPE200.

SCHEMAT BELKI



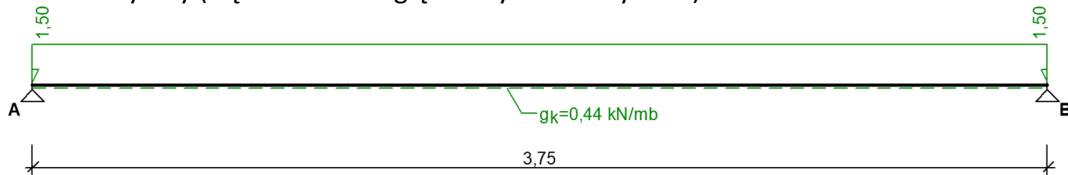
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $g_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($g_f = 1,15$)

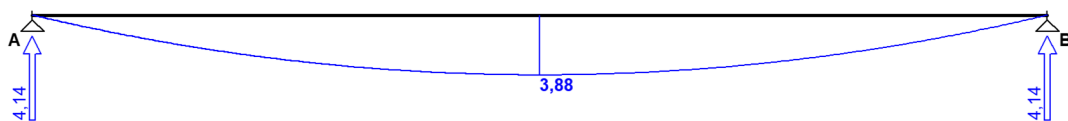
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



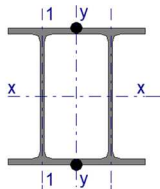
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE



Przekrój: **2 IPE 200**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 22,4 \text{ cm}^2, \quad m = 44,8 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 3880 \text{ cm}^4, \quad J_y = 1709 \text{ cm}^4, \quad J_w = 12980 \text{ cm}^6, \quad J_T = 6,98 \text{ cm}^4, \quad W_x = 388 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($a_p = 1,067$)

$$M_R = 89,01 \text{ kNm}$$

- ścinanie: klasa przekroju 1

$$V_R = 279,33 \text{ kN}$$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,88 \text{ m}$

Współczynnik zwężenia $j_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 3,88 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (j_L \cdot M_R) = 0,044 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 3,75 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -4,14 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,015 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)4,14 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 167,60 \text{ kN} \quad \square \quad \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,88 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,63 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3750 / 350 = 10,71 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 0,63 \text{ mm} < f_{gr} = 10,71 \text{ mm} \quad (5,9\%)$$

3.1.6 Wymiana wszystkich podokienników zewnętrznych

W związku z powiększeniem grubości ścian zachodzi konieczność wymiany wszystkich podokienników. Należy zastosować podokienniki stalowe, systemowe, z kompletem akcesoriów wykończeniowych (listwy, zatyczki itp.). Należy pamiętać o zachowaniu min. 3,0cm dystansu od ściany. Sposób montażu pokazano na rysunkach.

3.1.7 Wykonanie i wymiana zadaszeń wejść do budynku

Nad wejściami do budynku należy wykonać szklane zadaszenia systemowe, na konstrukcji stalowej, zgodnie z rysunkami.

3.1.8 Przebudowa kominów

Wszystkie kominy należy ocieplić zgodnie z rysunkiem attyki i przekrojami. W wypadku stwierdzenia uszkodzeń, kominy należy przemurować z cegły pełnej na całą wysokość, od poziomu stropu. Wykonać obróbki blacharskie "na wydrę".

3.2 Prace ogólnobudowlane związane z termomodernizacją.

3.2.1 Wymiana obróbek blacharskich wraz z rynnami i rurami spustowymi.

Należy odtworzyć wszystkie obróbki blacharskie. Obróbki wykonać z blach tytanowych.

Odtworzenie koryta pionowego odwodnienia dachu wykonać z blachy surowej AISI304 (nierdzewnej) o podstawowych wymiarach 1,5x1000. Wykończenie pionowe na ścianach na rąbek. Mocować do konstrukcji nośnej (zgodnie z rys. AK-20) za pomocą blachowkrętów.

3.2.2 Wymianę instalacji odgromowej na całości obiektu.

Instalacja odgromowa po dokonaniu termomodernizacji powinna zostać odtworzona z dostosowaniem do zamian termomodernizacyjnych i wykorzystaniem istniejących uziomów, zgodnie z projektem elektrycznym.

3.2.3 Roboty odtworzeniowe posadzek wokół obiektu

Po zakończeniu prac ziemnych związanych z termomodernizacją posadzki należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Powierzchnie utwardzone należy odtworzyć z użyciem materiałów odzyskanych, a uszkodzone i zniszczone elementy zastąpić nowymi, tego samego rodzaju.

3.2.4 Odtworzenie elementów monitoringu

Elementy monitoringu zamocowane na elewacjach należy zamontować na odpowiednio wydłużonych wspornikach. Prace te powinien wykonać wskazany przez firmę monitorującą obiekt, zgodnie z projektem elektrycznym.

3.2.5 Odtworzenie elementów identyfikacji wizualnej.

Elementy identyfikacji wizualnej należy zamocować w sposób wykluczający powstawanie zacieków i zanieczyszczeń elewacji.

4. Technologia bezspoinowego ocieplania ścian zewnętrznych budynku.

Technologia bezspoinowego ocieplania ścian zewnętrznych budynku polega na przymocowaniu do ściany systemu warstwowego, składającego się z materiału termoizolacyjnego oraz warstwy zbrojnej i wyprawy tynkarskiej, mocowanych do ściany za pomocą zaprawy klejącej i dodatkowo – łącznikami mechanicznymi.

W systemie tym poszczególne elementy składowe pełnią następującą rolę:

- płyty materiału termoizolacyjnego zapewniają wymaganą izolacyjność cieplną,
- masa lub zaprawa klejąca oraz łączniki mechaniczne, mocujące płyty termoizolacyjne do ściany zewnętrznej, zapewniają wymaganą stateczność konstrukcyjną układu ociepleniowego,
- warstwa zbrojna zapewnia odporność na działanie sił uderowych oraz przeciwdziała skutkom naprężeń termicznych na styku z wyprawą tynkarską,
- wyprawa tynkarska stanowi ochronno-dekoracyjne wykończenie ścian, chroniące warstwy ocieplające przed starzeniem naturalnym, czynnikami erozyjnymi, agresywnymi opadami deszczowymi; stanowi ona jednocześnie kolorystyczną dekorację ścian zewnętrznej.

5. Uwagi końcowe i zalecenia

- Powiadomić Wydział Budownictwa i Architektury oraz Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego o terminie rozpoczęcia robót elewacyjnych.
- Roboty prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.
- Pracownicy muszą posiadać badania pracy na wysokościach.
- Poszczególne etapy robót podlegają odbiorowi technicznemu,
- Kolorystyka wg projektu.
- Przy wykonywaniu robót nie wolno mieszać poszczególnych składników z różnych systemów.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ GRAFICZNA			
AK - 01	Plansza wytyczeniowa	1:500	17
AK - 02	Rzut piwnic	1:50	18
AK - 03	Rzut parteru - wyburzenia	1:50	19
AK - 04	Rzut parteru	1:50	20
AK - 05	Rzut piętra - niższe okna	1:50	21
AK - 06	Rzut piętra - wyburzenia	1:50	22
AK - 07	Rzut piętra - wyższe okna	1:50	23
AK - 08	Rzut attyki	1:50	24
AK - 09	Rzut dachu	1:50	25
AK - 10	Przekrój A-A	1:50	26
AK - 11	Przekrój B-B	1:50	27
AK - 12	Przekrój C-C	1:50	28
AK - 13	Elewacja pd. - wsch. Elewacja pn. - zach.	1:100	29
AK - 14	Elewacja pn. - zach. Elewacja pd. - wsch.	1:100	30
AK - 14a	Elewacja pn. - zach. Elewacja pd. - wsch.	1:100	30a
AK - 15	Elewacja pd. - wsch. Elewacja pn. - zach.	1:100	31
AK - 16	Elewacja pn. - zach. Elewacja pd. - wsch.	1:100	32
AK - 17	Zestawienie stolarki drzwiowej	1:50	33
AK - 18	Zestawienie stolarki okiennej	1:50	34
AK - 19	Portfenetry	1:20	35
AK - 20	Konstrukcja wsporcza pionowego koryta ociekowego	1:10, 1:20, 1:50	36
AK - 21	Zbrojenie komory instalacyjnej	1:20	37