



**Biuro Projektów
Budownictwa Komunalnego
we Wrocławiu Sp. z o.o.
52-010 Wrocław, ul. Opolska 11-19 lok. 1**

Znak rej.: S105-1/2014
Zleceniodawca (Inwestor): Białskie Wodociąg i Kanalizacja „WOD-KAN” Sp. z o.o.
w Białej Podlaskiej
Nazwa inwestycji: Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków
wraz z przepompownią centralna w Białej Podlaskiej

Obiekt: Oczyszczalnia Ścieków wraz z przepompownią centralną
w Białej Podlaskiej

Adres obiektu: Oczyszczalnia Ścieków - Biała Podlaska, ul. Brzegowa 4
Przepompownia Centralna - Biała Podlaska, ul. Mickiewicza

Stadium: Ekspertyzy techniczne obiektów istniejących

Opracował:

Włodzimierz Chwiejczak

ul. Zamkowa 1A/5

21-500 Biała Podlaska

nr uprawnień: 741/BP/94

PROJEKTANT
Inż. Włodzimierz Chwiejczak
upr. proj. Nr 741/BP/94
Biała Podlaska, ul. Zamkowa 1A/5

Teczka zawiera:

1. Strona tytułowa
2. Opis techniczny
3. Załączniki

Wrocław 2014 r.

SPIS TREŚCI:

I. DANE OGÓLNE	4
1. INWESTOR	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
II. OPIS POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW	5
1. BUDYNEK KRAT	5
1.1. <i>Warunki gruntowo-wodne</i>	5
1.2. <i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	5
1.2.1. Komora krat	5
1.2.2. Budynek krat	6
1.3. <i>Ocena stanu technicznego</i>	6
1.4. <i>Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny</i>	6
1.5. <i>Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych</i>	7
1.6. <i>Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali</i>	8
2. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW I ^o Z NADBUDÓWKĄ	8
2.1. <i>Warunki gruntowo-wodne</i>	8
2.2. <i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	8
2.2.1. Pompownia	9
2.2.2. Nadbudówka	9
2.3. <i>Ocena stanu technicznego</i>	9
2.4. <i>Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny</i>	9
2.5. <i>Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych</i>	10
2.6. <i>Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali</i>	10
3. POMPOWNIĄ II ^o Z DYSPOZYTORNIĄ	10
3.1. <i>Warunki gruntowo-wodne</i>	10
3.2. <i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	11
3.3. <i>Ocena stanu technicznego</i>	11
3.4. <i>Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny</i>	11
3.5. <i>Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych</i>	11
3.6. <i>Określenie kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali</i>	12
4. BUDYNEK DMUCHAW I POMPOWNIĄ OSADU RECYKULOWANEGO	12
4.1. <i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	12
4.2. <i>Ocena stanu technicznego</i>	12
4.3. <i>Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych</i>	13
5. BUDYNEK WIRÓWEK I MASZYNOWNI	13
5.1. <i>Warunki gruntowo-wodne</i>	13
5.2. <i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	14
5.3. <i>Ocena stanu technicznego</i>	14
5.4. <i>Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny</i>	14
5.5. <i>Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych</i>	15
5.6. <i>Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali</i>	16
6. ZBIORNIK BIOGAZU	16
6.1. <i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	16
6.2. <i>Ocena stanu technicznego</i>	16
6.3. <i>Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny</i>	16
6.4. <i>Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali</i>	17
7. STACJA TRANSFORMATOROWA WRAZ Z ROZDZIELNIĄ GŁÓWNA	17
7.1. <i>Warunki gruntowo-wodne</i>	17

7.2.	<i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	17
7.3.	<i>Ocena stanu technicznego</i>	18
7.4.	<i>Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny</i>	18
7.5.	<i>Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych</i>	18
7.6.	<i>Określenie kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali</i> ..	18
8.	WIATA PARKINGOWA	19
8.1.	<i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	19
8.2.	<i>Ocena stanu technicznego</i>	19
8.3.	<i>Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny</i>	19
8.4.	<i>Określenie kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali</i> ..	19
9.	CENTRALNA POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW WRAZ BUDYNKIEM POMPOWNI	20
9.1.	<i>Warunki gruntowo-wodne</i>	20
9.2.	<i>Ogólny opis istniejącego obiektu</i>	20
9.3.	<i>Ocena stanu technicznego</i>	21
9.4.	<i>Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny</i>	21
	<i>Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych</i>	21
9.5.	<i>Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali</i>	22
III . UWAGI KOŃCOWE		22

ZAŁĄCZNIKI:

ZAŁĄCZNIK 1 – Dokumentacja fotograficzna: budynek krat

ZAŁĄCZNIK 2 – Dokumentacja fotograficzna: Przepompownia ścieków I°

ZAŁĄCZNIK 3 – Dokumentacja fotograficzna: Przepompownia II° oraz dyspozytornia

ZAŁĄCZNIK 4 – Dokumentacja fotograficzna: Budynek dmuchaw oraz przepompownia osadu recykulowanego

ZAŁĄCZNIK 5 – Dokumentacja fotograficzna: Budynek wirówek i maszynowni

ZAŁĄCZNIK 6 – Dokumentacja fotograficzna: Zbiornik biogazu

ZAŁĄCZNIK 7 – Dokumentacja fotograficzna: Stacja transformatorowa wraz z rozdzielnią główną

ZAŁĄCZNIK 8 – Dokumentacja fotograficzna: Wiata parkingowa

ZAŁĄCZNIK 9 – Dokumentacja fotograficzna: Centralna pompownia ścieków wraz z budynkiem pompowni

ZAŁĄCZNIK 10 – Uprawnienia i Izba Opracowującego

I. DANE OGÓLNE

1. INWESTOR

Białskie Wodociągi i Kanalizacja
„WOD-KAN” Sp. z o.o.
ul. Narutowicza 35A
21.500 Biała Podlaska

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Biurem Projektów E.CORAX ul. Lotników 1, 65-138 Zielona Góra;
- Oględziny obiektu wykonane przez autora opracowania;
- Archiwalna dokumentacja projektowa wykonana przez Biuro Projektów Gospodarki Wodno-Ściekowej „PROSAN” w Warszawie;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zm.);
- „Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych” – prof. Lech Czarnecki, Peter, H. Emmons – wyd. Polski Cement, 2002;
- „Wzmacnianie konstrukcji budowlanych” – Eugeniusz Masłowski, Danuta Spizewska, wyd. Arkady, 1988
- Norma PN-EN 1504 – Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. (zasada 1:10);
- Dokumentacja fotograficzna wykonana w ramach zlecenia.

3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są ekspertyzy techniczne, których celem jest ocena stanu technicznego obiektów pod kątem wykonania napraw oraz modernizacji lub przebudowy.

Opracowanie swym zakresem obejmuje następujące obiekty:

- Budynek krat,
- Przepompownia ścieków I^o,
- Przepompownia II^o oraz dyspozytornia,
- Budynek dmuchaw oraz przepompownia osadu recykulowanego,
- Budynek wirówek i maszynowni,
- Zbiornik biogazu ze stacją rozdzielczą i stacją odsiarczania biogazu,
- Stacja transformatorowa wraz z rozdzielnią główną,
- Wiata parkingowa,
- Centralna pompownia ścieków wraz z budynkiem pompowni.

II. OPIS POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

1. BUDYNEK KRAT

1.1. Warunki gruntowo-wodne

W poziomie posadowienia budynku występują grunty sypkie:

- piaski grube z domieszką żwirów
- stan gruntu $W_n = 22\%$
- ciężar objętościowy $\gamma_o = 2,0 \text{ t/m}^3$
- kąt tarcia $\phi = 34^\circ$
- stopień zagęszczenia $S_z = 0,6$
- współczynnik infiltracji $k = 47,0 \text{ m/d}$
- naprężenia dopuszczalne $k_z = 3,5 \text{ kG/cm}^2$
- woda gruntowa stabilizuje się na 2,5 m p.p.t.

1.2. Ogólny opis istniejącego obiektu

1.2.1. Komora krat

Obiekt o wymiarach wewnętrznych 9,30 x 9,60 m i wysokości 5,30 m.

Ściany i płyta denna żelbetowe o grubości 40 cm.

Zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych wykonano w formie ścianki dociskowej grubości 12 cm, stosując powłokę przeciwwodną z 2x papy bitumicznej + 2x papy jutowej. Ścianka dociskowa bez izolacji. Według dokumentacji powykonawczej do wykonania ścian komory zastosowano beton o $R_w = 200 \text{ kG/cm}^2$, stal A-II 18G2. Nad komorą wykonano pomost roboczy w formie płyty żelbetowej o grubości 10 cm.

Zejście do wnętrza komory po schodach stalowych.

Izolację wewnętrzną wykonano materiałami bitumicznymi.

1.2.2. Budynek krat

Budynek ma wymiary 9,79 x 10,06 m. Zrealizowany w oparciu o technologię wykonania mieszaną. Konstrukcję nośną stanowią słupy żelbetowe prefabrykowane systemu P-70 o wymiarach 20 x 40 cm oraz belki stropowe stalowe ażurowe z I NP300. Słupy mocowane do ścian komory głowicami stalowymi przez spawanie.

Pod belkami stropowymi umocowano tor jezdny I NP240 dla wciągnika. Nadproża drzwiowe z belek prefabrykowanych żelbetowych L-19.

Ściany z elementów prefabrykowanych betonowych wg systemu budownictwa przemysłowego P-70, grubości 23 cm. Część ścian wykonano z betonu komórkowego grubości 24 cm. Ściany prefabrykowane mocowane do słupów przez spawanie marek stalowych.

Konstrukcja dachu z płyt żelbetowych dachowych prefabrykowanych typu DK/300/60 ułożonych na ażurowych belkach stropowych.

Ocieplenie stropu stanowi styropian grubości 4 cm.

Pokrycie połaci dachowych stanowi papa bitumiczna ułożona wielowarstwowo na szlachcie cementowej.

Rynny i rury spustowe o $\varnothing 15$ cm z blachy stalowej ocynkowanej.

Elementy wykończenia:

- okna – ramy z profili PCW szklone pakietem dwuszybowym;
- drzwi – stalowe ocieplone wełną mineralną;
- tynki – wewnętrzne cementowo wapienne, w części wykładzina z płytek glazurowanych mocowana do ściany klejem; tynki zewnętrzne: akrylowe;
- posadzki – wykładzina z płytek kamiennych typu gres przemysłowy;
- malowanie – farby emulsyjne;

Na ścianach zewnętrznych wykonano izolację termiczną ze styropianu grubości 10 cm z wyprawą akrylową.

1.3. Ocena stanu technicznego

Obiekt sprawny technicznie. Nadmierne zużycie niektórych elementów spowodowane jest atmosferą o charakterze korozyjnym.

Budynek jest nieogrzewany. W okresie obniżonych temperatur narasta wilgotność wewnątrz powoduje kondensację pary na elementach stalowych.

1.4. Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny

- Elewacja – brudna, wymaga oczyszczenia z glonów i wykonania powłoki malarskiej zapobiegającej porostowi glonów.
- Stropodach – należy wymienić rynny dachowe, rury spustowe oraz obróbki blacharskie gzymsu. Wymienić ocieplenie stropu oraz pokrycie.
- Wewnętrzne elementy stalowe wykazują wzmożoną korozję. Element należy oczyścić do stopnia czystości Sa1 i wykonać malowanie farbami antykorozyjnymi. Uzyskanie stopnia czystości Sa1 polega na zgrubnej obróbce strumieniowo-ściernej. Na oglądanej powierzchni nie może być olejów, smarów, pyłu, większych śladów zardzy, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń.
- Okna z profili PCW były wymieniane 10 lat temu. Są brudne, dlatego należy je oczyścić i doprowadzić do właściwego stanu technicznego.
- Wrota i drzwi – do wymiany lub oczyszczenia i wykonania malarskiej powłoki antykorozyjnej.
- Płyta żelbetowa pomostu – odwarstwiony fragment betonu, widoczna rdza. Wykonać naprawę klasy R3 wg PN-EN 1504-3 stosując metodę 3.1 (ręczne nakładanie zaprawy naprawczej).

- Płyty dachowe korytkowe w miejscu występowania korozji stali wyremontować wg klasy R3 jw.
- Wymienić wentylatory dachowe. Naprawić końce rurociągów wentylacji grawitacyjnej.
- Odbudować opaskę betonową wokoło budynku.

1.5. Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych

Współczynnik ustalono dla $t_i \leq 8^\circ$ dla przegród istniejących.

Ściany zewnętrzne

- Opór cieplny:
 - Styropian gr. 10 cm $R_1 = 0,10/0,040 = 2,50 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Mur z betonu komórkowego gr. 24 cm $R_2 = 0,24/0,30 = 0,80 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm $R_3 = 0,015/0,82 = 0,02 \text{ m}^2\text{K/W}$
$$\Sigma R = 3,32 \text{ m}^2\text{K/W}$$
- Współczynnik przenikania ciepła:
 - $U_k = 1/(0,13 + 3,32 + 0,04) = 0,287 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - $U_{k \max} \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

Ściany spełniają warunki izolacyjności.

Stropodach

- Opór cieplny:
 - Płyta styropianowa gr. 4 cm $R_1 = 0,04/0,040 = 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Płyta żelbetowa gr. 6 cm $R_2 = 0,06/1,70 = 0,035 \text{ m}^2\text{K/W}$
$$\Sigma R = 1,035 \text{ m}^2\text{K/W}$$
- Współczynnik przenikania ciepła:
 - $U_k = 1/(0,13 + 1,035 + 0,04) = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - $U_{k \max} \leq 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

Okna i drzwi w pomieszczeniach – bez wymagań.

1.6. Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali

Dla stali, według PN-EN ISO 12944-2 należy przyznać kategorię korozyjności C4.

Dla betonu, klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1 i PN-B-06265 należy ustalić dla:

- Komory kraty – XC2, XD2, XA1;
- Budynku
 - Na zewnątrz – XA1, XC4, XF1;
 - Wewnątrz – XA2, XC3.

2. PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW I° Z NADBUDÓWKĄ

2.1. Warunki gruntowo-wodne

W miejscu posadowienia budynku struktura gruntu jest następująca:

- Humus – 0 ÷ 0,5 m,
- Piaszki średnie i grube – 0,5 ÷ 8,0 m,
- Gliny piaszczyste – poniżej 8,0 m

Zwierciadło wody nawiercono na głębokości 1,7 m p.p.t.

2.2. Ogólny opis istniejącego obiektu

2.2.1. Pompownia

Obiekt wykonano jako studnię okrągłą metodą opuszczania. Średnica wewnętrzna wynosi 12,20 m. Ściany żelbetowe monolityczne grubości 85 cm ze ścianą dociskową grubości 25 cm.

Część mokrą od części suchej oddziela ściana żelbetowa monolityczna grubości 50 cm.

Do wykonania konstrukcji użyto betonu $R_w = 220 \text{ kG/cm}^2$ i stali St0S i 18G2.

Płytę denną wykonano w formie korka o następujących warstwach:

- korek betonowy z betonu $R_w = 200 \text{ kG/cm}^2$ o grubości ok. 2,10 m,
- warstwy drenującej z tłuczni ok. 15 cm,
- płyty betonowej z betonu o $R_w = 100 \text{ kG/cm}^2$ ok. 15 cm,
- izolacji przeciwwodnej – 3x papa bitumiczna + 2x papa jutowa,
- gładzi cementowej grubości ok. 4 cm,
- płyty dennej o grubości ok. 50 cm.

Strop nad studnią stanowi płyta żelbetowa grubości 12 cm na żebrach o wymiarach 30 x 38 cm.

Na stropie od zewnątrz wykonano termoizolację styropianem grubości 4 cm ułożonym na papie bitumicznej i wykonano gładzie cementowe spadkowe. Następnie ułożono płytki gresowe.

Wysokość robocza pompowni wynosi 6,70 m.

Całkowita kubatura studni wynosi ok. 1580 m³.

2.2.2. Nadbudówka

Na płycie styropianowej wykonano nadbudówkę o wymiarach 6,38 x 13,56 m i wysokości 4,70 m. Konstrukcję nośną nadbudówki stanowią ramy stalowe złożone ze słupów wykonanych z I 220 i rygli stalowych z I 240. Pod konstrukcję ram podwieszono tor jezdny wykonany z I 240p dla wciągarki.

Słupy są zakotwione w płycie stropowej.

Obudowę ścian nadbudówki stanowią płyty warstwowe mocowane do rygli ściennych wykonanych z 2C 120.

Konstrukcja dachu z płatwi stalowych C180E w rozstawie co 2,65 m. Pokrycie z płyty warstwowej jw.

Wrota systemowe wykonane z płyty wielowarstwowej.

Okna stalowe typu przemysłowego.

Zejście do poziomu pomp klatką schodową wykonaną z konstrukcji stalowych. Biegi schodów i spoczniki z kraty WEMA.

Część sucha pompowni jest wykończona tynkiem cementowo-wapiennym, dolna część płytkami glazurowymi. Posadzki wyłożone płytkami typu gres.

2.3. Ocena stanu technicznego

Część sucha studni od wewnątrz nie wykazuje zmian w postaci wysąceń wody gruntowej, spękań i wysadzin betonu. Zniszczony jest wieniec płyty stropowej od strony zewnętrznej. Widać skutki ekspozycji betonu.

Część mokra studni niedostępna.

Nadbudówka – ściany i dachy wykonane z płyt warstwowych PWS są skorodowane w stopniu nienaprawialnym. Należy je wymienić.

2.4. Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny

- Płyta stropowa nad studnią wykazuje znaczny stopień skorodowania. Zgodnie z normą PN-EN 1504-3 należy wykonać naprawę klasy R4 stosując metodę 4.1 – 4.6.
- Brak oceny komory mokrej (niedostępnej). Należy wnioskować, że jest znacznie skorodowana. Po opróżnieniu komory można będzie ocenić stopień korozji i sposób naprawy.
- Obudowę ścian zewnętrznych należy wymienić całkowicie. Sposób i materiał odbudowy ścian winien ustalić projektant. Stalowa konstrukcja nośna nie wykazuje korozji. Została odpowiednio zabezpieczona.

2.5. Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych

Obiekt nieogrzewany.

- Ściany nadbudówki – 0,90 W/m²K.
- Strop nadbudówki – 1,0 W/m²K.
- Okna, wrota i drzwi – bez wymagań.

2.6. Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali

- Dla stali, według PN-EN ISO 12944-2 należy przyjąć kategorię korozyjności C4.
- Dla betonu, klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1: XA2, XC2, XD2, XF1.

3. POMPOWNIĄ II° Z DYSPOZYTORNIĄ

3.1. Warunki gruntowo-wodne

W poziomie posadowienia występują grunty sypkie takie jak piaski grube z domieszką żwirów:

- stan gruntu $W_n = 22\%$
- ciężar objętościowy $\gamma_o = 2,0 \text{ t/m}^3$
- kąt tarcia $\varphi = 34^\circ$
- stopień zagęszczenia $S_z = 0,6$
- współczynnik infiltracji $k = 47,0 \text{ m/d}$
- woda gruntowa stabilizuje się na 2,0 m p.p.t.

3.2. Ogólny opis istniejącego obiektu

Budynek administracyjno-socjalny jednokondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, składający się z dwóch części. Jego wymiary wynoszą:

- powierzchnia użytkowa – 546,51 m², w tym 173,45 m² zajmuje pompownia
- powierzchnia zabudowy – 435,65 m²
- kubatura – 2991,20 m³.

Technologia wykonania mieszana. Układ konstrukcyjny podłużny. Usztywnienie poprzeczne stanowi klatka schodowa i ściany wewnętrzne. Konstrukcję nośną stanowią ściany zewnętrzne.

Fundamenty żelbetowe ciągłe z betonu o $R_w = 140 \text{ kG/cm}^2$, szerokości 50 cm i wysokości 30 cm. Stopy żelbetowe pod słupy.

Ściany piwniczne z cegły pełnej klasy 100. Zewnętrzne nośne grubości 38 cm z cegły jw. na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany poprzeczne i szczytowe grubości 38 cm z cegły kratówki. Nadproża nad otworami z belek żelbetowych prefabrykowanych L19.

Strop na piwnicą żelbetowy monolityczny. Strop na przyziemiu z żelbetowych płyt kanałowych prefabrykowanych grubości 24 cm.

Konstrukcję dachu stanowią płyty prefabrykowane żelbetowe korytkowe typu DKZ, ułożone na ściankach ażurowych o spadku 6%. Pokrycie dachu z papy bitumicznej ułożonej wielowarstwowo. Ocieplenie stropu wykonane. Rynny i rury spustowe z blachy.

Elementy wykończenia:

- okna z profili PCW szklone podwójnie,
- drzwi zewnętrzne z profili aluminiowych ocieplanych,
- drzwi wewnętrzne typowe fabrycznie wykończone,
- tynki zewnętrzne akrylowe ułożone na warstwie ocieplenia ścian grubości 10 cm wykonanej ze styropianu,
- tynki wewnętrzne cementowo-wapienne; w części pomieszczeń sufity podwieszane i wykładzina ścian panelami z PCW (siding).

3.3. Ocena stanu technicznego

Budynek nie wykazuje odstępstw od normy. Zużycie normatywne. Elewacja wymaga odnowienia przez malowanie farbami fasadowymi. Izolacja przeciwwilgociowa ścian piwnicy jest nieszczelna, widoczne zawilgocenia. Obróbki blacharskie, rynny dachowe i rury spustowe ze śladami korozji. Stolarka okienna w dobrym stanie. Schody zewnętrzne od strony północnej wymagają ponownego wyłożenia płytkami.

3.4. Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny

- Należy wykonać nową termoizolację stropu stosując granulę z wełny mineralnej.
- Wykonać nowe pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej.
- Wymienić wszystkie skorodowane obróbki blacharskie gzymsów, attyk, rynny dachowe i rury spustowe.
- Wykonać naprawę schodów zewnętrznych.
- Wymienić kratki wentylacyjne i deflektory dachowe.

3.5. Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne

- Opór cieplny:
 - Mur z cegły gr. 38 cm $R_1 = 0,38/0,38 = 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Styropian gr. 10 cm $R_2 = 0,10/0,04 = 2,50 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm $R_3 = 0,015/0,82 = 0,018 \text{ m}^2\text{K/W}$

$$\Sigma R = 3,518 \text{ m}^2\text{K/W}$$

- Współczynnik przenikania ciepła:
 - $U_k = 1/(0,13+3,518+0,04) = 0,271 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - $U_{k \max} \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stropodach

- Opór cieplny:
 - styropian gr. 4 cm $R_1 = 0,04/0,040 = 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - płyta stropowa żelb. gr. 24 cm $R_2 = 0,24/1,70 = 0,141 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Tynk od spodu gr. 1,5 cm $R_3 = 0,015/0,82 = 0,018 \text{ m}^2\text{K/W}$

$$\Sigma R = 1,159 \text{ m}^2\text{K/W}$$

- Współczynnik przenikania ciepła:
 - $U_k = 1/(0,13+1,159+0,04) = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - $U_{k \max} \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Należy wykonać docieplenie stropodachu.

3.6. Określenie kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali

Dla stali, według PN-EN ISO 12944-2 należy przyjąć kategorię korozyjności C4.

4. BUDYNEK DMUCHAW I POMPOWNI OSADU RECYRKULOWANEGO

4.1. Ogólny opis istniejącego obiektu

Budynek o charakterze przemysłowym. Jego wymiary w planie wynoszą 6,38 x 18,36 m. Fundament stanowią ściany żelbetowe komory pompowni, którą zasypano gruntem. Konstrukcja budynku szkieletowa. Szkielet stalowy. Słupy z I NP. 200 w rozstawie co 300 cm, rygle ściennie z 2C120, podciągi I200. Dach płatwie z C180 E jednospadowy. Strop nad zasypaną komorą żelbetowy grubości 12 cm, na żebrach o przekroju 30 x 50 cm stanowi posadowienie obiektu. Według dokumentacji beton użyty do wykonania komory: B-200, stal St0S. Obudowę konstrukcji nośnej ścian i dachu stanowią płyty warstwowe typu PW8/B grubości 6 cm, ze rdzeniem z pianki poliuretanowej.

4.2. Ocena stanu technicznego

Konstrukcja stalowa szkieletu budynku w stanie niewymagającym naprawy. Zabezpieczona farbą epoksydową. Nie zauważono śladów korozji. Obudowa ścian i dachu z płyt warstwowych skorodowane, kwalifikuje się do całkowitej wymiany.

4.3. Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych

Obiekt nieogrzewany. Elementy budowlane należy projektować na:

- Ściany – $0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Dach – $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Okna, wrota – bez wymagań.

5. BUDYNEK WIRÓWEK I MASZYNOWNI

5.1. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowe w miejscu posadowienia istniejącego budynku nadają się do bezpośredniego posadowienia. Parametry geofizyczne gruntów kształtują się następująco:

- stan gruntu $W_n = 22\%$
- ciężar objętościowy $\gamma_o = 2,0 \text{ t/m}^3$
- kąt tarcia $\varphi = 34^\circ$
- $E_o = 1100 \text{ kG/cm}^2$,
- stopień zagęszczenia $S_z = 0,6$
- naprężenia dopuszczalne $k_z = 3,0 \text{ kG/cm}^2$
- woda gruntowa stabilizuje się na $2,5 \text{ m p.p.t.}$

5.2. Ogólny opis istniejącego obiektu

Budynek o charakterze przemysłowym o kształcie litery „L”. Rozwiązanie oparte na systemie budownictwa przemysłowego P-70. Składa się z dwóch części: maszynowni o wymiarach $12,80 \times 43,11 \text{ m}$ oraz budynku wirówek o wymiarach $9,82 \times 31,16 \text{ m}$.

Technologia budowy mieszana. Ilość kondygnacji: jedna i dwie. Podpiwniczenia brak.

- Powierzchnia użytkowa – $1121,30 \text{ m}^2$,
- Kubatura – 7320 m^3 .

Fundamenty stanowią stopy żelbetowe o wymiarach $1,20 \times 2,40 \text{ m}$ z betonu klasy B150 oraz ławy żelbetowe.

Konstrukcję nośną części maszynowni stanowi szkielet z elementów prefabrykowanych systemu budownictwa przemysłowego P-70. Słupy żelbetowe prefabrykowane o wymiarach przekroju $30 \times 40 \text{ cm}$ w rozstawie $6,0 \text{ m}$ z betonu B200 zbrojone stalą klasy A-stos i klasy A-St0S 18G2.

Dźwigary strunobetonowe ażurowe, prefabrykowane systemowe.

Pod ustawienie wirówek i innych urządzeń maszyną konstrukcja wsporcza wykonana jako żelbetowa monolityczna.

Konstrukcję dachu stanowią płyty panwiowe prefabrykowane żebrowane o rozpiętości $6,0 \text{ m}$ oparte na dźwigarach.

Połącze dachowe dwuspadowe. Stropodach pełny ocieplany styropianem grubości 4 cm. Pokrycie stanowi papa bitumiczna ułożona wielowarstwowo. Pokrycie szczelne, sprawne technicznie. Spadek dachu wynosi 5%.

Ściany zewnętrzne z prefabrykowanych elementów systemowego budownictwa przemysłowego P-70 o wymiarach 1,20 x 6,00 m grubości 23 cm z betonu komórkowego. Mocowane do słupów przez spawanie marek stalowych osadzonych w prefabrykacjach.

Ściany szczytowe z cegły kratówki.

Ściany wewnętrzne i część ścian zewnętrznych wykonana z bloczków betonu komórkowego.

Klatka schodowa o konstrukcji monolitycznej – sztuk 2.

Stolarka okienna w maszynowni z profili PCW. W budynku wirówek okna stalowe, szkole pakietami. Wrota stalowe ocieplone. Drzwi wewnętrzne typowe fabrycznie wykończone.

Tynk zewnętrzny nakrapiany cementowy.

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne kategorii III.

Posadzki betonowe, wyłożone gresem technicznym.

5.3. Ocena stanu technicznego

Obiekt sprawny technicznie. Zużycie poszczególnych elementów budowlanych normatywne. Niektóre elementy prefabrykowane należy wzmocnić przez ich dodatkowe połączenie ze słupami.

5.4. Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny

Prace remontowe powinny obejmować:

- Wymianę pokrycia dachowego wraz z ociepleniem stropu dostosowanym do obowiązującego współczynnika przenikania ciepła.
- Wymianę skorodowanej stolarki okiennej w części budynku wirówek.
- Wymianę skorodowanych obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych, podokienników itp.
- W obrębie pracy agregatu prądotwórczego drgania przenoszą się na konstrukcję budynku co negatywnie wpływa na stan połączeń prefabrykatów.

Zachodzi potrzeba dodatkowego połączenia prefabrykowanych elementów ściennych ze słupami. Takie połączenie winno być wykonane również dla odspojonej w pionie murowanej ściany szczytowej.

- Wymianę wrót. Istniejące są ciężkie i zniszczone.
- Wykonanie docieplenia ścian dostosowanego do obowiązującego współczynnika przenikania ciepła.
- Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów salowych dostosowane do korozyjności atmosfery.
- Usunięcie zacieków pod stropem konstrukcji wsporczej wirówek.
- Wykonanie malowania wewnętrznego ścian, stropów i klatek schodowych.
- Wykonanie stopni przedwejściowych przed drzwiami zewnętrznymi o wymiarach 1,50 x 1,50.

- Wykonanie nowej opaski z betonu lub kostki brukowej, o szerokości 50 cm wokoło budynku.
- Wykonanie podjazdów do wrót i naprawę nawierzchni placów.

5.5. Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych

Analiza stanu istniejącego.

Ściany zewnętrzne

- Opór cieplny:
 - Gazobeton gr. 24 cm $R_1 = 0,24/0,35 = 0,686 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Tynk obustronny 2x 1,5 cm $R_2 = 0,03/0,82 = 0,037 \text{ m}^2\text{K/W}$
$$\Sigma R = 0,723 \text{ m}^2\text{K/W}$$
- Współczynnik przenikania ciepła:
 - $U_k = 1/(0,13 + 0,723 + 0,04) = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - dla $8^\circ \leq t_i \leq 16^\circ$, $U_{k \max} \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Izolacyjność cieplna ścian nie spełnia obowiązujących warunków.

Strop

- Opór cieplny:
 - Styropian gr. 4 cm $R_1 = 0,04/0,040 = 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Płyta żelbetowa gr. 8 cm $R_2 = 0,08/1,70 = 0,047 \text{ m}^2\text{K/W}$
$$\Sigma R = 1,047 \text{ m}^2\text{K/W}$$
- Współczynnik przenikania ciepła:
 - $U_k = 1/(0,13 + 1,047 + 0,04) = 1,217 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - dla $8^\circ \leq t_i \leq 16^\circ$, $U_{k \max} \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Izolacyjność cieplna stropu nie spełnia obowiązujących warunków.

Okna – 1,8 W/m²K,

Drzwi – 1,7 W/m²K.

5.6. Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali

Dla stali, według PN-EN ISO 12944-2 należy przyznać kategorię korozyjności C4.

Dla betonu, klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1 i PN-B-06265 należy ustalić jako:

- w obrębie budynku wirówek – XC3;
- w obrębie budynku maszynowni – XC1.

6. ZBIORNIK BIOGAZU

6.1. Ogólny opis istniejącego obiektu

Zbiornik gazu o pojemności 570 m³ wbudowano w nieczynne złożo biologiczne. Zbiornik dwupowłokowy w formie kopuły jest wykonany z tworzywa. Średnica mocowania do fundamentu wynosi 9676 mm a wysokość 7257 mm. Obręcz podstawy mocowana jest do fundamentu śrubami stalowymi.

Ściany dawnego złoża biologicznego stanowią osłonę obiektu. Złożo jest obiektem okrągłym o średnicy wewnętrznej 20,0 m i wysokości 5,35 m.

- Kubatura wewnętrzna złoża wynosi 1707 m³,
- Powierzchnia zabudowy – 334,60 m².

Konstrukcję złoża stanowią prefabrykaty żelbetowe typu PS1.6 o wymiarach 1,85 x 4,80 m łączone między sobą monolitycznie wstawkami żelbetu monolitycznego wykonanego metodą torkretowania. Prefabrykaty ustawiono na ścianie fundamentowej z żelbetu monolitycznego. Z zewnątrz obiekt otynkowany tynkiem nakrapianym, a od wewnątrz wykonano izolację bitumiczną.

6.2. Ocena stanu technicznego

Konstrukcja ścian złoża – nie stwierdzono spękań i innych czynników mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo.

Ściany złoża wykazują liczne punktowe ogniska rdzy zastosowanego zbrojenia.

Tynk nakrapiany jest w wielu miejscach odspojony i wymaga całkowitej odbudowy.

Izolacja bitumiczna wewnątrz jest zużyta fizycznie. Jej odbudowywanie jest nie celowe.

Należy zastosować inną metodę wykonania powłoki malarskiej.

Zbiornik gazu – obiekt sprawny technicznie. W powłoce nie stwierdzono uszkodzeń. Zużycie normatywne. Połączenie zbiornika z fundamentem wymaga wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego śrub mocujących.

6.3. Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny

- Skorodowane fragmenty ścian złoża naprawić stosując naprawę klasy R1 wg PN-EN 1504-3 – metoda 3.1 (ręczne nakładanie zaprawy). Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne wieńca górnego złoża.
- Zniszczone tynki zewnętrzne usunąć i wykonać nowe wg propozycji projektanta. Wskazany jest tynk mineralny pocieniony, z malowaniem farbami fasadowymi.
- Zużyta izolację bitumiczną ścian wewnętrznych usunąć i wykonać malowanie farbami w kolorze jasnym. Farby oparte na bezie szkła wodnego.
- Śruby mocujące kołnierz zbiornika gazu do fundamentu zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Wymienić drzwi wejściowe do środka złoża.

6.4. Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali

Dla stali, według PN-EN ISO 12944-2 należy przyznać kategorię korozyjności C4.

Dla betonu, klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1 i PN-B-06265 ustalona jako XC3.

7. STACJA TRANSFORMATOROWA WRAZ Z ROZDZIELNIĄ GŁÓWNĄ

7.1. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne nie odbiegają od warunków podanych dla innych ocenianych obiektów.

7.2. Ogólny opis istniejącego obiektu

Budynek stacji trafo jednokondygnacyjny, bez podpiwniczenia. Jego wymiary w planie wynoszą 9,98 x 21,38 m. Układ konstrukcyjny podłużny. Technologia budowy mieszana. Ściany murowane, stropodach z płyt prefabrykowanych wielootworowych. Dane ogólne:

- Powierzchnia zabudowy – 213,4 m²,
- Powierzchnia użytkowa – 179,92 m²,
- Kubatura – 1019 m³,
- Wysokość 4,0 – 4,8 m.

Fundamenty – ławy żelbetowe wylewane z betonu B-100.

Ściany konstrukcyjne z cegły wapienno-piaskowej klasy 100, zewnętrzne grubości 38 cm, wewnętrzne grubości 25 cm, ścianki działowe grubości 12 cm.

Stropodach pełny wykonany z płyt prefabrykowanych wielootworowych (KB1-31.5/8/-69 typu I). Nad komorami wykonano strop z płyt korytkowych otwartych typu DK-240.

Ocieplenie stanowi styropian na lepiku o grubości 4 cm. Pokrycie połaci papą bitumiczną ułożoną wielowarstwowo.

Rynny, rury spustowe z blachy stalowej.

Izolacje ścian fundamentowych od strony zewnętrznej lepikami asfaltowymi „na zimno”.

Izolacja pozioma na ławach z papy ułożonej wielowarstwowo.

Otworky naświetli wypełnione pustakami szklanymi.

Wyprawy tynkarskie – elewacja bez wyprawy, wewnątrz tynki kat. II.

7.3. Ocena stanu technicznego

Obiekt sprawny technicznie. Zużycie normatywne. Nie występuje potrzeba napraw konstrukcyjnych.

7.4. Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny

- Ściany zewnętrzne – od strony południowej występują pęknięcia muru. Istniejącą rusztowanie należy usunąć przez związanie jej od strony wewnętrznej budynku prętami stalowymi.
- Dokonać rozbiórki naświetli wypełnionych pustakami szklanymi i wykonać na nowo według zasad robót murarskich.
- Wrota i drzwi należy odnowić przez oczyszczenie i nałożenie nowej powłoki malarskiej. Nie stosować farb chlorokauczukowych wystawionych na ekspozycję słoneczną.
- Dach – należy wykonać nowe pokrycie ze zmianą ocieplenia stropodachu. Stosować należy papy termozgrzewalne. Wraz z robotami dekarскими wykonać obróbki blacharskie.
- Należy wymienić opaskę wokoło budynku oraz odbudować podjazdy do komór transformatorowych.
- Wykonać nowe powłoki antykorozyjne elementów stalowych.

7.5. Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych

Obiekt nieogrzewany.

- Ściany – 0,90 W/m²K.
- Dach – 1,0 W/m²K.
- Okna, wrota – bez wymagań.

7.6. Określenie kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali

Dla stali, według PN-EN ISO 12944-2 należy przyznać kategorię korozyjności:

- wewnątrz C2,
- na zewnątrz C3.

8. WIATA PARKINGOWA

8.1. Ogólny opis istniejącego obiektu

Zadaszenie o siatce słupów 9,0 x 6,0 m i wysokości 5,40 m.

Fundamenty – stopy żelbetowe wylewane z betonu $R_w = 170 \text{ kG/cm}^2$.

Słupy – prefabrykowane żelbetowe z betonu $R_w = 200 \text{ kG/cm}^2$.

Dźwigary – prefabrykowane żelbetowe z betonu $R_w = 200 \text{ kG/cm}^2$.

Płatwie – prefabrykowane żelbetowe z betonu $R_w = 200 \text{ kG/cm}^2$.

Pokrycie – płyty azbestocementowe (wysoka fala).

Posadzka – płytki chodnikowe 30 x 30 cm , pas środkowy z kostki brukowej.

8.2. Ocena stanu technicznego

Obiekt w dobrym stanie technicznym. Występują drobne uszkodzenia w pokryciu wykonanym z płyt azbestowo-cementowych.

Jeden słup do naprawy miejscowej.

8.3. Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny

- Miejsca mechanicznego uszkodzenia słupów wyremontować stosując naprawę R2 wg PN-EN 1504-3 stosując metodę 3.1
- Należy wymienić istniejące pokrycie z płyt azbestowo-cementowych ze względu na ich szkodliwe oddziaływanie na środowisko. Rozbiórki i utylizacja płyt winna być powierzona wyspecjalizowanej firmie i wykonana w sposób zorganizowany zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Dach pokryć materiałami dostosowanymi do atmosfery środowiska.
- Elementy stalowe łączące prefabrykaty zabezpieczyć powłoką malarską.

8.4. Określenie kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali

Dla stali, według PN-EN ISO 12944-2 należy przyznać kategorię korozyjności C4.

Wiata usytuowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie osadników wstępnych.

9. CENTRALNA POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW WRAZ BUDYNKIEM POMPOWNI

9.1. Warunki gruntowo-wodne

W miejscu lokalizacji obiektu występują grunty spoiste w postaci różnych piasków i ilów. Brak danych dokumentujących parametry struktury gruntu.

9.2. Ogólny opis istniejącego obiektu

Obiekt składa się z dwóch części: części podziemnej i nadziemnej.

Część podziemna wykonana w formie żelbetowej studni metodą opuszczania. Jej średnica zewnętrzna wynosi 12,50 m, a głębokość 9,60 m.

Płaszcz studni wykonano jako stopniowany. Najniższa część o wysokości 2,75 m ma grubość 105 cm, następną część o wysokości 3,72 m ma grubość 75 cm i część najwyższą o rzędnej 0,00 m ma wysokość 2,74 m i grubość 45 cm.

Grubość korka betonowego wynosi ok. 2,40 m. Poszczególne odcinki ścian o danej grubości są przykryte stropami żelbetowymi tworząc trzy kondygnacje. Strop nad komorami mokrymi grubości 25 cm żelbetowy wylewany.

Studnia została przedzielona wewnętrznymi ścianami rozdzielając wnętrze na część suchą i mokrą. Grubość ścian wewnętrznych wynosi 40-50 cm.

Płaszcz studni został zaizolowany przeciwwodnie warstwą materiałów bitumicznych z żelbetową ścianką dociskową grubości 20 cm.

Beton użyty do wykonania elementów wg dokumentacji powykonawczej ma klasę $R_w = 170 \text{ kG/cm}^2$.

Część nadziemna wybudowana na wieńcu studni w formie „okrągłaka” z cegły ceramicznej o grubości 38 cm.

Wysokość budynku wynosi +5,33 m. Ma dwie kondygnacje.

Stropy dzielące część nadziemną wykonano jako żelbetowe monolityczne.

Konstrukcję dachu stanowią ścianki murowane grubości 12 cm, które pokryto płytami eternitowymi. Na płytach eternitowych wykonano szlichtę i przykryto papą bitumiczną ułożoną wielowarstwowo.

Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi z belek prefabrykowanych typu L19.

Komunikacja pomiędzy kondygnacjami odbywa się po schodach żelbetowych.

Elementy wykończenia całego obiektu:

- Okna – w dolnej kondygnacji nadziemnej okna z profili PCW szklone pakietami; w kondygnacji górnej nadziemnej otwory okienne zamurowano pustakami szklanymi.
- Drzwi – typowe fabrycznie wykończone.
- Posadzki – różnego typu, przystosowane do funkcji obiektu.
- Tynki – cementowo-wapienne, część wypraw wykonano z płytek glazurowanych.
- Malowanie – ściany i stropy – malowanie emulsyjne.

9.3. Ocena stanu technicznego

Obiekt sprawny technicznie. Zużycie poszczególnych elementów normatywne. Nie stwierdzono przecieków wód gruntowych do wnętrza oraz zawilgocenia ścian w części suchej.

Odnowienia wymagają elementy wykończenia budowli. Izolacyjność stropu pod dachem jest niedostateczna.

9.4. Zakres niezbędnych prac remontowych ze względu na stan techniczny

- Dach wymaga wykonania izolacji termicznej np. granulatem z wełny mineralnej. Wymaga zmiany pokrycia na papę termozgrzewalną i wymiany obróbek blacharskich oraz elementów odprowadzania wód opadowych.
- Tynk elewacji wymaga naprawy ze względu na liczne mikrorysy, podatne na działanie mrozu. W przypadku podjęcia decyzji o wykonaniu termomodernizacji ścian odspojone fragmenty tynku należy odbudować.
- Powłoki malarskie i zabezpieczenia antykorozyjne do odnowienia.
- Elementy stalowe balustrad wymienić ze stali zwykłej na stal nierdzewną.

Określenie wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych

Współczynnik ustala się dla części nadziemnej przy ekspozycji $t_i \geq 16^\circ$.

Analiza przegród istniejących.

Ściany

- Opór cieplny:
 - Mur z betonu komórkowego gr. 38 cm $R_1 = 0,38/0,38 = 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Tynk obustronny 2x gr. 1,5 cm $R_2 = 0,03/0,82 = 0,037 \text{ m}^2\text{K/W}$

$$\Sigma R = 1,037 \text{ m}^2\text{K/W}$$

- Współczynnik przenikania ciepła:
 - $U_k = 1/(0,13 + 1,037 + 0,04) = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - $U_{k \max} \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stropodach

- Opór cieplny:
 - Styropian gr. 4 cm $R_1 = 0,04/0,040 = 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Płyta żelbetowa gr. 8 cm $R_2 = 0,08/1,70 = 0,047 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Tynk od spodu gr. 1,5 cm $R_3 = 0,015/0,82 = 0,018 \text{ m}^2\text{K/W}$

$$\Sigma R = 1,065 \text{ m}^2\text{K/W}$$

- Współczynnik przenikania ciepła:
 - $U_k = 1/(0,13+1,065+0,04) = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - $U_{k \max} \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

9.5. Określenie klasy ekspozycji dla elementów betonowych oraz kategorii atmosfery dla jakiej ma być wykonane zabezpieczenie antykorozyjne stali

Dla stali, według PN-EN ISO 12944-2 należy przyznać kategorię korozyjności C4.

Dla betonu, klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1 i PN-B-06265 wynosi:

- Dla komór ściekowych – XA2, XC2, XD2, XF1,
- Dla pozostałych części – XA1, XC4, XF1.

III . UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza ekspertyza nie jest dokumentacją techniczno-projektową. Zalecane roboty remontowe należy prowadzić na podstawie projektu budowlanego.