

# SPIS TREŚCI

## I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY - TOM II

### Zawartość części opisowej projektu

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego
2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego
4. Charakterystyczne parametry budynku
5. Opinia geotechniczna, sposób posadowienia obiektu
6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych
7. Liczba lokali dla osób niepełnosprawnych
8. Zapewnienie warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne
9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące jego wpływ na środowisko oraz na zdrowie i obiekty sąsiednie
10. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoko wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło
11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę
12. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano - instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem
13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
14. Uwagi końcowe

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

|   |            |
|---|------------|
| • Rzut piwnic                                       | - rys. A1  |
| • Rzut parteru                                      | - rys. A2  |
| • Rzut piętra I                                     | - rys. A3  |
| • Rzut piętra II                                    | - rys. A4  |
| • Rzut dachu  | - rys. A5  |
| • Przekrój A1-A1                                    | - rys. A6  |
| • Przekrój A2-A2                                    | - rys. A7  |
| • Przekrój A3-A3                                    | - rys. A8  |
| • Przekrój B1-B1                                    | - rys. A9  |
| • Przekrój C1-C1                                    | - rys. A10 |
| • Przekrój C2-C2                                    | - rys. A11 |
| • Przekrój D1-D1                                    | - rys. A12 |
| • Przekrój E1-E1                                    | - rys. A13 |
| • Przekrój E2-E2                                    | - rys. A14 |
| • Elewacja frontowa - zachodnia i tylna - wschodnia | - rys. A15 |
| • Elewacje boczne - północna i południowa           | - rys. A16 |
| • Elewacja tylna budynku a – wschodnia              | - rys. A17 |
| • Elewacje boczne budynku f, budynku d – zachodnia  | - rys. A18 |
| • Elewacje boczne budynku c - wschodnia i zachodnia | - rys. A19 |

## III. OŚWIADCZENIE I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

## **I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

### **1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

Budynek oświaty. Kategoria IX.

### **2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego**

Budynek użytkowany będzie ściśle wg przeznaczenia jak dotychczas, jako budynek oświaty - budynek szkolny. Będą się w nim odbywać zajęcia lekcyjne dla uczniów Szkoły Podstawowej im. Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie. Budynek składa się z kilku połączonych ze sobą segmentów. Opracowaniu podlega część budynku z wyłączeniem nowej sali gimnastycznej z zapleczem. W części piwnicznej zlokalizowana jest szatnia na odzież wierzchnią, pomocnicze i magazynowe, pomieszczenia kotłowni, których zlokalizowany jest węzeł cieplny, komunikacja. Na poziomie parteru znajdują się: komunikacja z klatkami schodowymi, pomieszczenia biurowe i administracyjne, sale lekcyjne, świetlica, stołówka z zapleczem kuchennym, sale gimnastyczne, szatnie przy salach gimnastycznych, sanitariaty. Na piętrze I znajdują się: komunikacja z klatkami schodowymi, sale lekcyjne, zaplecza dydaktyczne, sanitariaty, biblioteka. Na piętrze II znajdują się: komunikacja z klatkami schodowymi, sale lekcyjne, sanitariaty.

### **3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego**

Inwestycja polega na termomodernizacji części budynku szkolnego. Budynek składa się z sześciu części. Część A - frontowa bryła budynku jest trzykondygnacyjna w pełni podpiwniczona zadaszona dachem płaskim. Część B jest parterowym łącznikiem z dachem płaskim. Część C zawiera salę gimnastyczną wraz z zapleczem sanitarnym i magazynami, jest parterowa z dachem płaskim. Część D zawiera świetlica, stołówka z zapleczem kuchennym, jest parterowa z dachem płaskim. Część E ma kształt litery L i jest budynkiem dwukondygnacyjnym ze stropodachem wentylowanym. Część F zawierająca drugą salę gimnastyczną w raz z zapleczem sanitarnym i dodatkowymi pomieszczeniami do zajęć sportowych jest w części dwukondygnacyjna, a w części parterowa kryta dachem płaskim. Część F nie jest objęta opracowaniem.

Budynek istniejący wykonany w technologii tradycyjnej. Ławy fundamentowe betonowe zbrojone, ściany murowane. Ściany nośne kondygnacji nadziemnych murowane. Stropy z płyt kanałowych. Dachy płaskie, nad częścią stropodachów wentylowane. Klatki schodowe żelbetowe. Ścianki działowe murowane.

Termomodernizacja budynku wykonana zostanie w technologii lekkiej mokrej. Ściany zewnętrzne budynku zostaną ocieplone styropianem ( $\lambda$  0,034) grubości 16 cm i wykończone tynkami silikonowymi na siatce nylonowej zatopionej w kleju. Ściany piwnic zostaną ocieplone styropianem ( $\lambda$  0,036) grubości 14 cm. Izolacja pionowa ścian piwnic zostanie wykonana masami bitumicznymi bezrozsypczalnikowymi. Stropodachy niewentylowane (po uprzednim demontażu istniejących pokryć dachowych) zostaną ocieplone wełną mineralną twardą ( $\lambda$  0,036) grubości 22 cm (części A, B, C, D), stropodachy wentylowane granulatem wełny mineralnej ( $\lambda$  0,036) wdmuchiwanym w przestrzeń wentylowaną grubości 22 cm (część E). Połaci dachowe zostaną pokryte nowym pokryciem z zestawu pap termozgrzewalnych w odporności na ogień zewnętrzny Broof(t1). Dachy budynku zostaną wyposażone w nowe rynny i rury spustowe oraz zostaną zamontowane nowe obróbki blacharskie.

W części pomieszczeń piwnicy bez wentylacji zostanie wykonana wentylacja grawitacyjna. W budynku nastąpi częściowa wymiana stolarki okiennej i drzwiowej. W istniejącej stolarce zaleca się montaż dodatkowych dybli do mocowania ościeżnicy do ościeży, w razie konieczności montaż na nowo, regulację, wymianę klamek, zaślepek, skorodowanych okuć oraz w

salach lekcyjnych, pomieszczeniach świetlicy, gabinetach przywrócenie funkcji uchylania w dolnych skrzydłach. Wszystkie okna zostaną wyposażone w nawiewniki. Okna w korytarzach i sanitariatach zostaną zaopatrzone w zamki. Sali gimnastycznej należy odtworzyć lub wyposażyć okna w mechanizmy do otwierania z poziomu posadzki.

Na dachu budynku zostanie zamontowana instalacja fotowoltaiczna oraz będą dostawione dwie jednostki zewnętrzne klimatyzacji sal komputerowych. Nastąpi wymiana instalacji oświetlenia w budynku oraz modernizacja instalacji centralnego ogrzewania.

Przy wejściu do części E zostanie wykonany nowy ziemny podjazd dla niepełnosprawnych z nawierzchnią z kostki betonowej z obrzeżem wykonanym z palisady o powierzchni śrutowanej o wymiarach pojedynczego elementu 8 cm x 20 cm x 80 cm. Murek przychodowy przy zejściu do kotłowni zostanie odtworzony z pustaków szalunkowych.

Zsypy do kotłowni zostaną zamurowane, a obudowy zsyków rozebrane. Daszek i balustrada przy zejściu do kotłowni oraz poliwęglanowy daszek nad wejściem do sali gimnastycznej podlegającej opracowaniu oraz balustrada zostaną zdemontowane. Projektuje się nowe zadaszenia szklane z wypełnieniem ze szkła bezpiecznego laminowanego VSG z szyb hartowanych ESG w układzie min. 6.6.2 na konstrukcji ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo. Projektuje się nowe balustrady stalowe ocynkowane i malowane proszkowo. W piwnicy przewiduje się wymianę krat zewnętrznych po zdemontowaniu istniejących.

W wyniku planowanej termomodernizacji zostaną zlikwidowane gniazda wróbli zlokalizowane w szczelinach i pod parapetami na elewacji frontowej (zachodniej). Przewiduje się w ramach rekompensaty zamontowane nowych budek lęgowych na drzewach zlokalizowanych wzdłuż frontowej (zachodniej) elewacji budynku w ilości 26 szt.

#### KOLORYSTYKA:

Układ kolorów na elewacji wg części graficznej

- - Ściany – kolor jasnobieżowy wg BAUMIT LIFE 0399
- - Ściany – kolor szary wg BAUMIT LIFE 0434
- - Ściany – kolor czerwony wg BAUMIT LIFE 0521
- - Ściany – kolor niebieskim wg BAUMIT LIFE 0771
- - Ściany – kolor zielonym wg BAUMIT LIFE 1111
- - Cokoły – tynk mozaikowy szary
- - Drzwi wejściowe w kolorze białym
- - Stolarka okienna PCV w kolorze białym
- - Parapety z blachy w kolorze szarym RAL 7042
- - Rynny i rury spustowe z blachy systemowe w kolorze szarym RAL 7042
- - Balustrady stalowe malowane proszkowo w kolorze szarym RAL 7042
- - Konstrukcja stalowa daszków w kolorze szarym RAL 7042
- - Kraty malowane proszkowo w kolorze RAL 7042

#### 4. Charakterystyczne parametry budynku

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| a) Kubatura                          | – 23427,2 m <sup>3</sup> |
| w tym:                               |                          |
| - części podlegającej opracowaniu    | – 18014,2 m <sup>3</sup> |
| - części niepodlegającej opracowaniu | – 5413 m <sup>3</sup>    |
| b) Powierzchnia zabudowy             | – 2974,0 m <sup>2</sup>  |
| w tym:                               |                          |
| - części podlegającej opracowaniu    | – 2185,5 m <sup>2</sup>  |
| - części niepodlegającej opracowaniu | – 788,5 m <sup>2</sup>   |
| c) Powierzchnia użytkowa             | – 4657,3 m <sup>2</sup>  |
| w tym:                               |                          |
| - części podlegającej opracowaniu    | – 3871,5 m <sup>2</sup>  |
| - części niepodlegającej opracowaniu | – 785,8 m <sup>2</sup>   |

- |  |           |
|--|-----------|
| d) Wymiary   | – 12,13 m |
| wysokość do stropu najwyższej kondygnacji  | – 11,54 m |
| długość budynku  | – 77,59 m |
| szerokość budynku  | – 73,09 m |
| e) Liczba kondygnacji  | – 4       |
| w tym  |           |
| nadziemne  | – 3       |
| podziemna zagłębiona w połowie   | – 1       |
| f) Inne dane niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej - nie dotyczy. |           |

#### **5. Opinia geotechniczna oraz sposób posadowienia obiektu**

Nie dotyczy - planowana termomodernizacja nie ma wpływu na zmianę warunków gruntowych oraz sposób posadowienia obiektu.

#### **6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych**

Nie dotyczy

#### **7. Liczba lokali dla osób niepełnosprawnych**

Nie dotyczy

#### **8. Zapewnienie warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne**

Przy wejściu do części E zostanie wykonany nowy ziemny podjazd dla niepełnosprawnych z nawierzchnią z kostki betonowej z obrzeżem wykonanym z palisady o powierzchni śrutowanej o wymiarach pojedynczego elementu 8 cm x 20 cm x 80 cm. Całość parteru z pomieszczeniami edukacyjnymi i administracyjnymi będzie dostępna dla osób niepełnosprawnych.

#### **9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące jego wpływ na środowisko oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:**

a) zaopatrzenia i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych

Bez zmian w stosunku do stanu istniejącego

b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Bez zmian w stosunku do stanu istniejącego

c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów

Bez zmian w stosunku do stanu istniejącego

d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

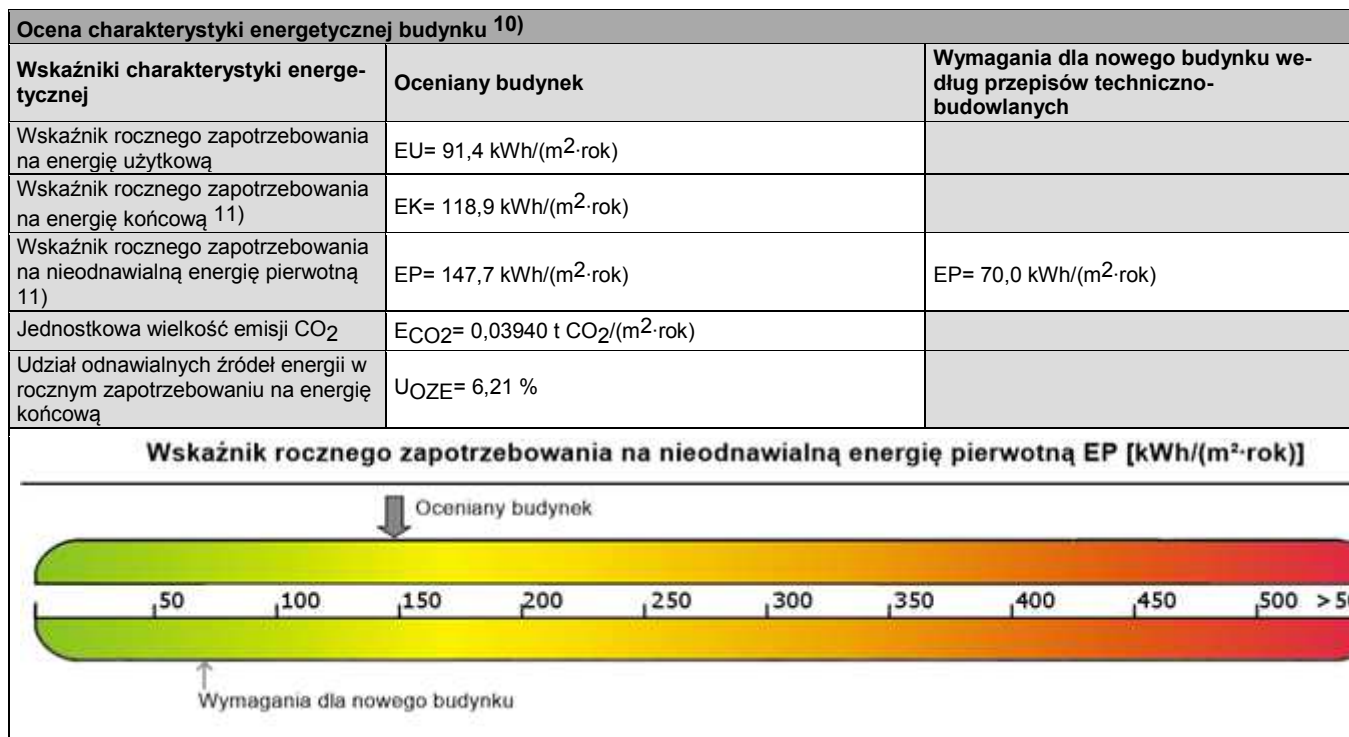
Bez zmian w stosunku do stanu istniejącego

e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Bez zmian w stosunku do stanu istniejącego

## 10. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę

- a) roczne zapotrzebowanie na energię do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej



- b) dostępne nośniki energii

ciepło sieciowe z ciepłowni – węgiel kamienny, energia elektryczna, miejscowe wytwarzanie energii w budynku – energia słoneczna

- c) wybór systemów zapotrzebowania w energię

| Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek <sup>12)</sup> |   |                                   |                                 |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| System techniczny   | Rodzaj nośnika energii lub energii                          | Ilość nośnika energii lub energii | Jednostka/(m <sup>2</sup> ·rok) |
| Ogrzewania  | Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny               | 98,83                             | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)       |
|   | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna    | 0,71                              | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)       |
| Przygotowania ciepłej wody użytkowej  | Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny               | 10,00                             | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)       |
|   | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna    | 1,93                              | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)       |
| Chłodzenia  | --  | --                                | --                              |
| Wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>11)</sup>  | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna | 7,38                              | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)       |

- d) obliczenia dla wybranych systemów w energię

### 1. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

#### 1.1. Przed modernizacją

| Rodzaj paliwa | $\eta_{H,tot}$ | $H_u$ | Jedn. | $Q_{K,H}$ | Zużycie paliwa B | Jedn. |
|---------------|----------------|-------|-------|-----------|------------------|-------|
|---------------|----------------|-------|-------|-----------|------------------|-------|

|   |      |      |         | [kWh/rok] |           |         |
|---|------|------|---------|-----------|-----------|---------|
| Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny | 0,66 | 1,00 | kWh/kWh | 2136168,0 | 2136168,0 | kWh/rok |

## 1.2. Po modernizacji

| Rodzaj paliwa                                 | $\eta_{H,tot}$ | $H_u$ | Jedn.   | $Q_{K,H}$<br>[kWh/rok] | Zużycie paliwa B | Jedn.   |
|---|----------------|-------|---------|------------------------|------------------|---------|
| Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny | 0,84           | 1,00  | kWh/kWh | 570196,0               | 570196,0         | kWh/rok |

## 2. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

### 2.1. Przed modernizacją

| Rodzaj paliwa  | $\eta_{W,tot}$ | $H_u$ | Jedn.   | $Q_{K,W}$<br>[kWh/rok] | Zużycie paliwa B | Jedn.   |
|--|----------------|-------|---------|------------------------|------------------|---------|
| Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny            | 0,47           | 1,00  | kWh/kWh | 67419,7                | 67419,7          | kWh/rok |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 0,99           | 1,00  | kWh/kWh | 16854,9                | 16854,9          | kWh/rok |

### 2.2. Po modernizacji

| Rodzaj paliwa  | $\eta_{W,tot}$ | $H_u$ | Jedn.   | $Q_{K,W}$<br>[kWh/rok] | Zużycie paliwa B | Jedn.   |
|--|----------------|-------|---------|------------------------|------------------|---------|
| Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny            | 0,67           | 1,00  | kWh/kWh | 48774,5                | 48774,5          | kWh/rok |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 0,99           | 1,00  | kWh/kWh | 12193,6                | 12193,6          | kWh/rok |

## 3. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii Informacje uzupełniające...

### 3.1. Przed modernizacją

| System ogrzewania i wentylacji                           |        |                 |                 |          |                 |          |          |          |
|--|--------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|
| Rodzaj paliwa  | Jedn.  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO       | CO <sub>2</sub> | PYŁ      | SADZA    | B-a-P    |
| Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny            | kg/GJ  | 0,000000        | 0,000000        | 0,000000 | 98,300000       | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| System przygotowania ciepłej wody                        |        |                 |                 |          |                 |          |          |          |
| Rodzaj paliwa  | Jedn.  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO       | CO <sub>2</sub> | PYŁ      | SADZA    | B-a-P    |
| Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny            | kg/GJ  | 0,000000        | 0,000000        | 0,000000 | 98,300000       | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | kg/kWh | 0,009100        | 0,002300        | 0,000690 | 0,812000        | 0,001500 | 0,000003 | 0,000000 |

### 3.2. Po modernizacji

| System ogrzewania i wentylacji                           |        |                 |                 |          |                 |          |          |          |
|--|--------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|
| Rodzaj paliwa  | Jedn.  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO       | CO <sub>2</sub> | PYŁ      | SADZA    | B-a-P    |
| Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny            | kg/GJ  | 0,000000        | 0,000000        | 0,000000 | 98,300000       | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| System przygotowania ciepłej wody                        |        |                 |                 |          |                 |          |          |          |
| Rodzaj paliwa  | Jedn.  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO       | CO <sub>2</sub> | PYŁ      | SADZA    | B-a-P    |
| Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny            | kg/GJ  | 0,000000        | 0,000000        | 0,000000 | 98,300000       | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | kg/kWh | 0,009100        | 0,002300        | 0,000690 | 0,812000        | 0,001500 | 0,000003 | 0,000000 |

### 4. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

#### 4.1. Przed modernizacją

| System                            | Jedn.  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO      | CO <sub>2</sub> | PYŁ     | SADZA  | B-a-P  |
|-----------------------------------|--------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|---------|--------|--------|
| System ogrzewania i wentylacji    | kg/rok | 0,0000          | 0,0000          | 0,0000  | 755941,0986     | 0,0000  | 0,0000 | 0,0000 |
| System przygotowania ciepłej wody | kg/rok | 153,3798        | 38,7663         | 11,6299 | 37544,4924      | 25,2824 | 0,0455 | 0,0009 |
| Całkowita emisja w budynku        | Jedn.  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO      | CO <sub>2</sub> | PYŁ     | SADZA  | B-a-P  |
|                                   | kg/rok | 153,3798        | 38,7663         | 11,6299 | 793485,5910     | 25,2824 | 0,0455 | 0,0009 |

#### 4.2. Po modernizacji

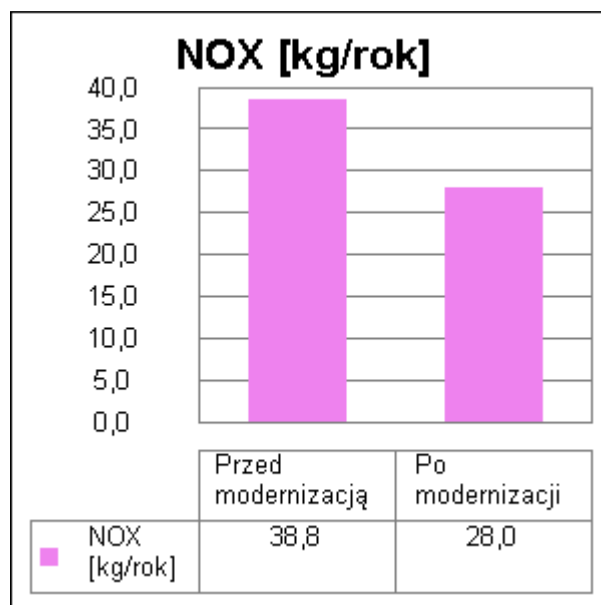
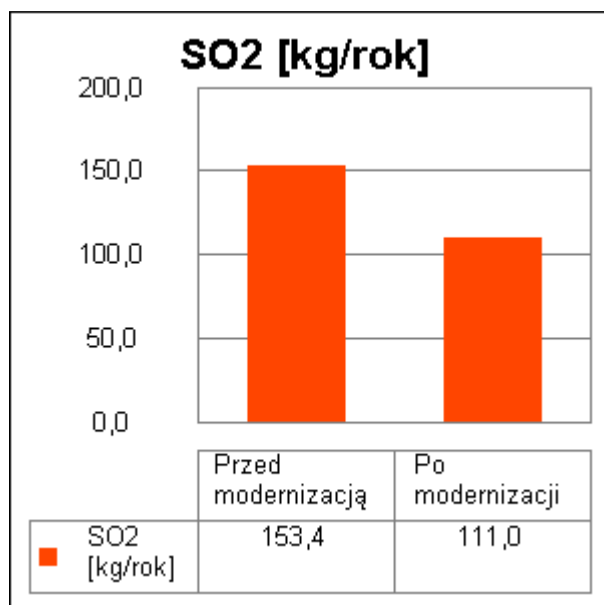
| System                            | Jedn.  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO     | CO <sub>2</sub> | PYŁ     | SADZA  | B-a-P  |
|-----------------------------------|--------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|---------|--------|--------|
| System ogrzewania i wentylacji    | kg/rok | 0,0000          | 0,0000          | 0,0000 | 201779,3578     | 0,0000  | 0,0000 | 0,0000 |
| System przygotowania ciepłej wody | kg/rok | 110,9619        | 28,0453         | 8,4136 | 27161,3830      | 18,2904 | 0,0329 | 0,0007 |
| Całkowita emisja w budynku        | Jedn.  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | CO     | CO <sub>2</sub> | PYŁ     | SADZA  | B-a-P  |
|                                   | kg/rok | 110,9619        | 28,0453         | 8,4136 | 228940,7409     | 18,2904 | 0,0329 | 0,0007 |

## 5. Bezpośredni efekt ekologiczny

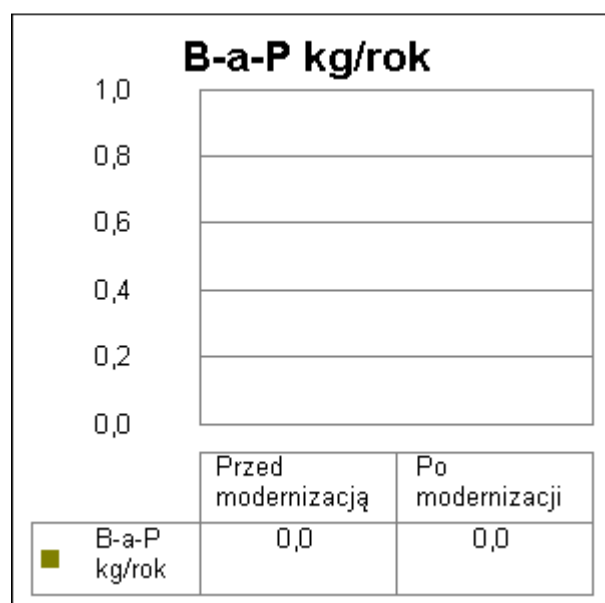
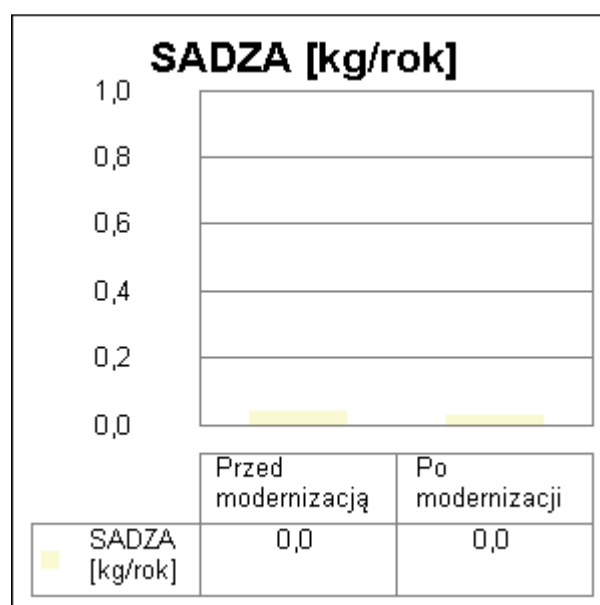
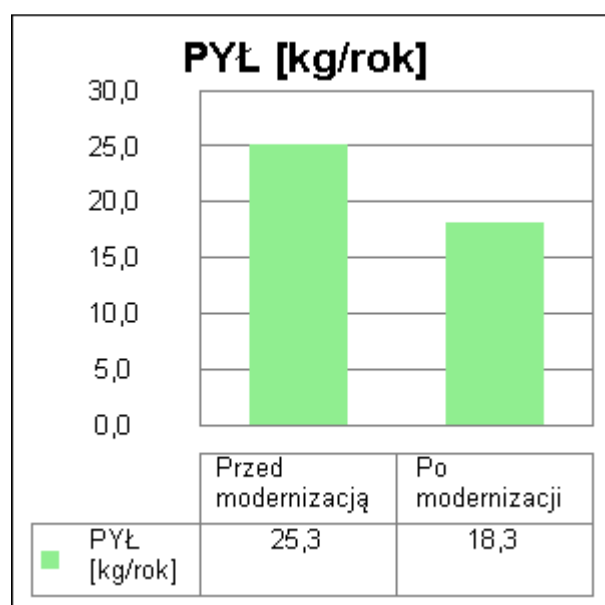
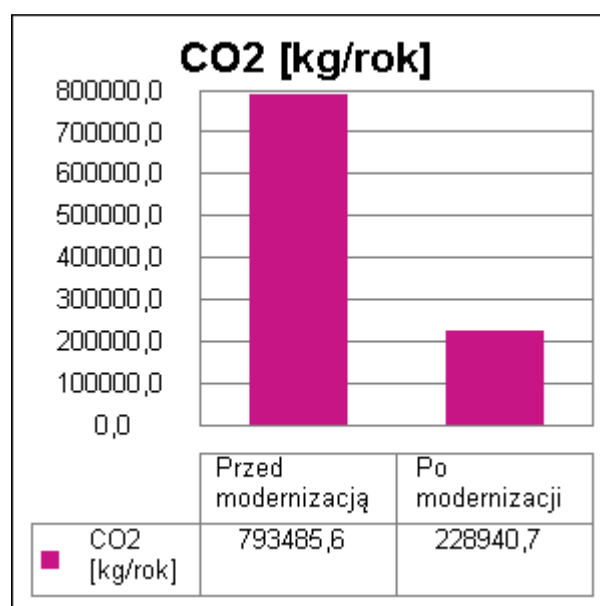
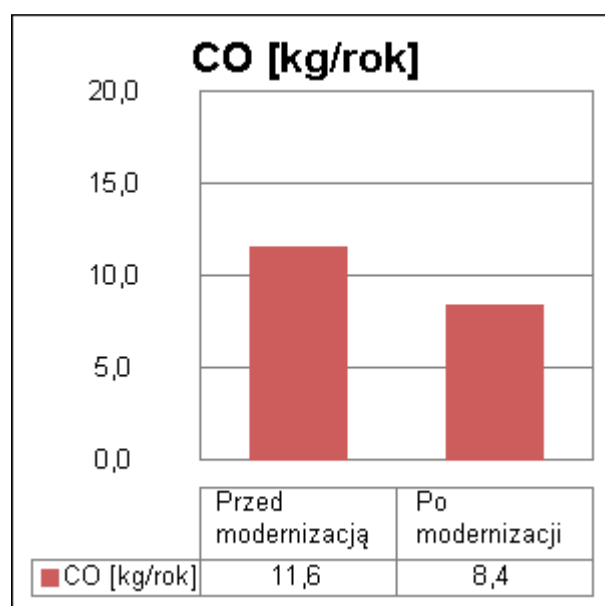
### 5.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

| Emitowane zanieczyszczenie | Budynek projektowany [kg/rok] | Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok] | Efekt ekologiczny[kg/rok] | Redukcja emisji [%] |
|----------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|---------------------|
| SO <sub>2</sub>            | 153,379820                    | 110,961896                                 | 42,417925                 | 27,66               |
| NO <sub>x</sub>            | 38,766328                     | 28,045314                                  | 10,721014                 | 27,66               |
| CO                         | 11,629898                     | 8,413594                                   | 3,216304                  | 27,66               |
| CO <sub>2</sub>            | 793485,590986                 | 228940,740891                              | 564544,850095             | 71,15               |
| PYŁ                        | 25,282388                     | 18,290422                                  | 6,991966                  | 27,66               |
| SADZA                      | 0,045508                      | 0,032923                                   | 0,012586                  | 27,66               |
| B-a-P                      | 0,000910                      | 0,000658                                   | 0,000252                  | 27,66               |

### 5.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego







e) wyniki analizy porównawczej wybór systemu zaopatrzenia w energię

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu(Dz.U. nr 87/2010 poz.16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2}/e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{CO} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{CO_2} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{PYŁ} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

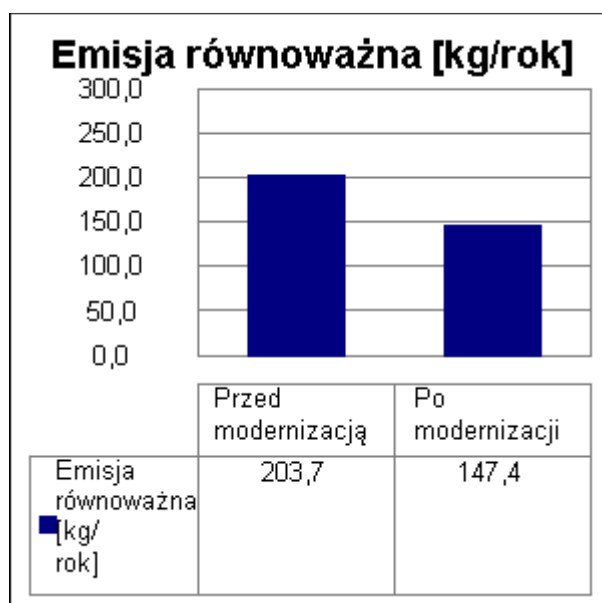
$$K_{B-a-P} = e_{SO_2}/e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

1.1. Tabela emisji równoważnej

| Emitowane zanieczyszczenie      | Współczynnik toksyczności K | Emisja - Przed modernizacją [kg/rok] | Emisja - Po modernizacji [kg/rok] | Emisja równoważna - Przed modernizacją [kg/rok] | Emisja równoważna - Po modernizacji [kg/rok] |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| SO <sub>2</sub>                 | 1,00                        | 153,379820                           | 110,961896                        | 153,379820                                      | 110,961896                                   |
| NO <sub>x</sub>                 | 0,50                        | 38,766328                            | 28,045314                         | 19,383164                                       | 14,022657                                    |
| PYŁ                             | 0,50                        | 25,282388                            | 18,290422                         | 12,641194                                       | 9,145211                                     |
| SADZA                           | 2,50                        | 0,045508                             | 0,032923                          | 0,113771  | 0,082307                                     |
| B-a-P                           | 20000,00                    | 0,000910                             | 0,000658                          | 18,203319                                       | 13,169104                                    |
| <b>Łączna emisja równoważna</b> |                             |                                      |                                   | <b>203,721269</b>                               | <b>147,381175</b>                            |

Efekt ekologiczny wyrażony emisją równoważną dla proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych wynosi 56,340093 kg/rok, czyli 27,7%.

1.2. Wykres emisji równoważnej



## **11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących temperaturę**

Zostanie przebudowany istniejący węzeł cieplny z możliwością automatycznej regulacji temperatury czynnika cieplnego wprowadzonego do układu centralnego ogrzewania z automatyczną regulacją temperatury w pomieszczeniach (termostaty). W związku z powyższym nie przeprowadza się analizy porównawczej.

## **12. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlanego - instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem**

### **12.1. Zasilanie**

Obiekt posiada istniejące zasilanie ze złącza ZK na elewacji obiektu. Układ pomiarowy zlokalizowany jest wew. Obiektu. W ramach prac nie przewiduje się wymiany istniejącego WLZ oraz zmianę lokalizacji układu pomiarowego.

### **12.2. Rozdzielnice**

W ramach Inwestycji projektuje się nowe rozdzielnice instalacji ogólnej

### **12.3. Instalacje elektryczne w obiekcie**

W ramach projektu przewiduje się następujące instalacje w obiekcie:

- Instalacja oświetlenia
- Instalacja ogólna
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalacja odgromowa
- Instalacja PWP
- Instalacja wyrównawcza
- Instalacja fotowoltaiczna

### **12.4. Instalacja ogólna**

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami o przekroju  $3 \times 1.5 \text{ mm}^2$ . Poszczególne obwody wyprowadzić z rozdzielnic głównej. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazane zostanie na planach instalacji elektrycznych. Przewody należy układać w liniach prostych równolegle do krawędzi ścian i stropów. Wszystkie wypusty oświetleniowe muszą mieć przewody ochronne PE. Przewody układać na ścianach we wcześniej przygotowanych bruzdach, które należy wypełnić zaprawą tynkarską o grubości co najmniej. Osprzęt typowy podtynkowy, w pomieszczeniach sanitariatów IP40. Odległość łączników od grzejników i rur instalacji sanitarnych nie powinna być mniejsza niż 0,6 m.

### **12.5. Instalacja gniazd wtykowych**

Instalacje 1-faz gniazd wtykowych wykonać przewodami o przekroju  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$ . Poszczególne obwody wyprowadzić z rozdzielnic RG. Umieszczenie gniazd wtykowych zostanie pokazane na planach instalacji elektrycznych. Przewody należy układać w liniach prostych równolegle do krawędzi ścian i stropów. Przewody układać na ścianach we wcześniej przygotowanych bruzdach, które należy wypełnić zaprawą tynkarską o grubości co najmniej 5 mm. W posadzce i przestrzeni przewody układać w rurkach typu RB. Osprzęt typowy podtynkowy, w pomieszczeniach sanitariatów ochrona IP40. Odległość gniazd od rur i urządzeń instalacji sanitarnych musi wynosić co najmniej 0,6 m.

Gniazda w pomieszczeniach instalować nad podłogą na wysokości :

- przy umywalkach, kuchni 1,2-1,5 m
- biura 0,3 m
- klasy 1,5 m

Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach:

- dla tras poziomych
  - \* 30 cm pod powierzchnią sufitu ,
  - \* 30 cm nad powierzchnią podłogi ,
- dla tras pionowych - 15 cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.

### **12.6. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

W obiekcie zastosować oprawy awaryjne ewakuacyjne o czasie podtrzymania w razie zaniku napięcia min 3h. Oprawy zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych. Oprawy mają mieć wbudowany przycisk test w obudowę. Średnie natężenie oświetlenia na podłożu wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 5 lx. Oprawy muszą posiadać Świadectwa Dopuszczenia spełniające wymagania pkt 13.2 załącznika Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, wprowadzonego nowelizacją z dnia 27 kwietnia 2010 (Dz. U. nr 85, poz. 553). W związku z powyższym rozporządzeniem, od czerwca 2011 na obiektach wymagających stosowania oświetlenia awaryjnego, mogą być stosowane jedynie oprawy oświetlenia awaryjnego posiadające dopuszczenie do użytkowania wydane przez CNBOP. Wszystkie elementy P.poż muszą być oświetlone min. 5lx.

#### 12.7. Instalacja odgromowa

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi wykonać instalację piorunochronną. Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonać z drutu Fe/Zn  $\phi$ 8mm. Wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach muszą być objęte ochroną odgromową. Jako uziom projektuje się uziom miejscowy. Rezystancja uziomu nie może przekraczać 10 omów.

#### 12.8. Instalacja PWP

Projektowany budynek zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do obwodów we wszystkich strefach pożarowych, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru

- a) zaprojektowanym elementem wykonawczym przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla budynku będzie aparat elektryczny typu rozłącznik wyposażony w cewkę wzrostową, który będzie zlokalizowany w RG
- b) dla zapewnienia pewności zasilania wykonać zasilacz pożarowy
- c) przyciski sterujące wyłącznik wykonać przy wejściu do budynku
- d) przyciski sterujące powinny być koloru żółtego, opisane jako przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- e) zasilanie przycisków wykonać przewodem 500 EN CR1-C1 4x1

#### 12.9. Instalacja fotowoltaiczna

Zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna będzie o mocy 39.6kW. Energia liniami kablowymi przekazywana będzie do rozdzielnic głównej obiektu poprzez falownik umieszczony w pom. technicznym. Projektowana instalacja fotowoltaiczna ma za zadanie przetwarzać energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną i po odpowiednim jej przetransformowaniu dostarczać do systemu poprzez rozdzielnicę RG. Składać się będzie z 72 paneli fotowoltaicznych mocowanych do dachu za pomocą systemowej konstrukcji.

Wymagania odnośnie instalacji fotowoltaicznej:

- panele fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone na dachu budynku z zachowaniem następujących odległości:
  - co najmniej 2,5 m od ścian oddzielenia przeciwpożarowego,
  - co najmniej 2,0 m od klapy dymowej nad klatką schodową,
  - co najmniej 1,5 m od central wentylacyjnych,
- trasy kablowe nie będą prowadzone przez lub ponad ścianami oddzielenia przeciwpożarowego,
- do prowadzenia tras kablowych strony DC (prądu stałego) będą stosowane kable w podwójnej izolacji, przy czym zewnętrzna izolacja powinna być odporna na promieniowanie UV,
- kabel zastosowany do wykonania obwodów strony DC będzie spełniać wymogi normy [21],
- zastosowane okablowanie obwodów AC (prądu zmiennego) będzie spełniać wymogi normy [20] oraz będzie poprowadzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie [6],
- przewody tras kablowych strony DC i strony AC mogą być prowadzone w jednym korycie kablowym lub kanale elektroinstalacyjnym, jeżeli:
  - każdy kabel lub przewód posiada izolację przewidzianą dla najwyższego zastosowanego w tym oprzewodowaniu napięcia,
  - lub

- każda żyła przewodu wielożyłowego posiada izolację przewidzianą dla najwyższego napięcia zastosowanego w tym przewodzie, lub
- kable posiadają izolację przewidzianą dla zakresu ich napięcia i są ułożone w osobnych przegrodach systemu kanałów i listew, lub
- kable ułożono w korytkach instalacyjnych i fizycznie odseparowano przegrodą, lub zastosowano osobne systemy rur, listew lub kanałów instalacyjnych,
- okablowanie strony DC pod modułami zaleca się prowadzić bez dodatkowych osłon przy jednoczesnym jego mocowaniu do ramki modułu lub elementów konstrukcji wsporczej,
- do mocowania przewodów zaleca się wykorzystanie opasek kablowych wykonanych ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego, przy czym przy zastosowaniu opasek kablowych z tworzywa sztucznego powinny być one wykonane z materiału odpornego na UV,
- kable prowadzone w pionie i poziomie będą odciążone zgodnie z wymaganiami ich producenta,
- zachowana zostanie zasada unikania gięcia przewodów i kabli pod małymi promieniami – zostanie zachowany minimalny promień gięcia zastosowanego kabla lub przewodu zgodnie z wymogami jego producenta,
- trasy kablowe na dachu płaskim będą układane w metalowych korytkach kablowych trwale przymocowanych do dachu lub konstrukcji wsporczej,
- przy prowadzeniu tras kablowych w metalowych korytkach należy zabezpieczyć ostre krawędzie koryt oraz miejsca wejścia i wyjścia przewodów (jako dodatkowe zabezpieczenie przewodów można stosować w tych miejscach rury osłonowe),
- w pomieszczeniu falownika kable lub przewody będą prowadzone w kanałach elektroinstalacyjnych lub rurkach elektroinstalacyjnych z wyłączeniem obszaru bezpośrednio przy falowniku, gdzie przewody mogą być prowadzone bez osłon, jednak na odcinku nie dłuższym niż 40 cm,
- połączenia za pomocą szybkozłączy będą wykonane wyłącznie przy użyciu komponentów tego samego typu oraz jednego producenta,
- połączenia przewodów w rozdzielnicach od strony AC oraz DC będą wykonane za pomocą listew zaciskowych oraz rozgałęźników równoległych – należy unikać wykonywania połączeń wielu przewodów w pojedynczych gniazdach aparatów,
- zostaną jednoznacznie określone momenty dokręcenia połączeń śrubowych aparatów, zgodnie z wymaganiami ich producenta,
- w przypadku montowania falownika fotowoltaicznego wewnątrz budynku należy lokalizować go w pomieszczeniu zdolnym do odprowadzenia energii cieplnej wydzielanej przez falownik, przy założeniu, że 5% mocy nominalnej falownika może być wyemitowane w postaci energii cieplnej,
- temperatura pomieszczenia, w którym będzie zlokalizowany falownik, nie powinna przekraczać 35 °C, chyba że producent falownika dopuszcza pracę w wyższej temperaturze,
- falownik fotowoltaiczny będzie zamontowany na podłożu niepalnym o klasie reakcji na ogień nie niższej niż A2,
- stan izolacji kabli po stronie DC będzie monitorowany (np. za pomocą układu RCME w falowniku), przy czym wykrycie parametrów pracy niezgodnych z założeniem będzie skutkować samoczynnym wyłączeniem falownika,
- na dachu obiektu zainstalować WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY PROJOY PEFS-EL-50H-8 który po zaniku napięcia w obiekcie odcina stronę napięcia DC co sprawi, że w budynku nie będzie żadnych przewodów pod napięciem.

#### 12.10. Ochrona od porażen

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizować przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizować przez:

- samoczynne wyłączanie zasilania -zrealizowane przez przewód ochronny PE i bezpieczniki topikowe oraz wyłączniki nadprądowe.

- dla obwodów gniazd wtykowych w kuchni i łazience wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości 30 mA
- Instalacje wewnętrzne w budynku zrealizowane będą w układzie sieci TN-S.

#### 12.11. Pomiary i odbiory

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru należy przeprowadzić próby montażowe, pomiary i sporządzić protokoły. Należy sprawdzić: zgodność faz, rezystancję izolacji, skuteczność ochrony od porażeń.

#### 12.12. Uwagi ogólne do instalacji elektrycznych

Prace przy wykonywaniu instalacji elektrycznych ma wykonywać firma posiadająca niezbędną wiedzę oraz przygotowanie zawodowe i sprzętowe do wykonywania tego typu robót. Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Instalacje i wyposażenie elektryczne wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002 poz. 690)
- Wykaz polskich norm dotyczących rozwiązań technicznych został ujęty w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, opublikowanym w Dz.U. nr 109 z 2004r

Instalowane urządzenia i materiały muszą posiadać właściwe atesty

#### 12.13. Instalacja wodociągowa

Zasilanie w wodę z miejskiej sieci wodociągowej, przyłącze istniejące. Instalacja ciepłej i zimnej wody - istniejąca. W ramach inwestycji wykonana zostanie izolacja termiczna instalacji c.w.u. w miejscach dostępnych.

#### 12.14. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne powstające w budynku odprowadzane są do sieci kanalizacji sanitarnej, istniejącymi przykanalikami. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna – istniejąca.

#### 12.15. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane są do istniejącej instalacji kanalizacji ogólnospławnej.

#### 12.16. Instalacja grzewcza

Ciepło na cele grzewcze dostarczane jest poprzez bezpośredni węzeł c.o. wyposażony w licznik ciepła, pompę obiegową i regulator pogodowy VITOTRONIC 200-H. Węzeł jest własnością lokalnej ciepłowni.

W porozumieniu z ciepłownią należy:

- dostosować licznik ciepła tak aby możliwym był zdalny odczyt i archiwizacja danych (system TIK),
- zapewnić możliwość zdalnego sterowania temperaturą.

Ze względu na stan zachowania instalacji c.o. (część instalowana w roku budowy, zbędna armatura pozostała po kotłowni węglowej) całość instalacji wraz z grzejnikami należy wymienić.

### 13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy - warunki przeciwpożarowe pozostają bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

### 14. Uwagi końcowe

- Prace budowlane i instalacyjne prowadzić pod kierunkiem osób uprawnionych oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
- W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP
- Wszelkie zmiany uzgodnić z projektantem