

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU KOMENDY POWIATOWEJ**  
**PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W LWÓWKU ŚLĄSKIM**  
**WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI**

**Obiekt:** Budynek Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl.

**Kategoria obiektu:** XII/XVII

**Adres:** ul. Sikorskiego 2, 59-600 Lwówek Śląski  
dz. nr 472 obręb Lwówek Śląski 1  
jedn. ewidencyjna 021203\_4

**Zadanie:** Termomodernizacja budynku Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl. wraz z robotami towarzyszącymi

**Inwestor:** Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl.  
ul. Sikorskiego 2, 59-600 Lwówek Śląski

**Jednostka projektowa:** AN-GO PROJEKT  
Anna Gołąb  
ul. Rynek 11/9  
59-220 Legnica

<b>ZAPROJEKTOWAŁ:</b>	<b>PODPIS:</b>
<b>Architektura:</b> mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej	
<b>Instalacje sanitarne:</b> mgr inż. Leon Jatkiwicz upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	
<b>Instalacje elektryczne:</b> mgr. inż. Stanisław Tomczyk upr. proj. nr 98/89/Lw do proj. w specj. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

Legnica, 10 grudnia 2018r

## **ZAWARTOŚĆ TECZKI:**

- I. STRONA TYTUŁOWA
- II. SPIS TREŚCI
- III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
- IV. OPIS TECHNICZNY
- V. CZĘŚĆ GRAFICZNA (opracowana w programie ArchCAD 16.0 lic. nr. 3012)
  - 1. Rys. PZT01. Plan sytuacyjny
  - 2. Rys. I01. Rzut piwnicy - inwentaryzacja
  - 3. Rys. I02. Rzut parteru - inwentaryzacja
  - 4. Rys. I03. Rzut I piętra – inwentaryzacja
  - 5. Rys. I04. Rzut dachu - inwentaryzacja
  - 6. Rys. I05. Przekrój A-A i B-B - inwentaryzacja
  - 7. Rys. I06. Przekrój C-C - inwentaryzacja
  - 8. Rys. I07. Elewacja wschodnia - inwentaryzacja
  - 9. Rys. I08. Elewacja zachodnia - inwentaryzacja
  - 10. Rys. I09. Elewacja południowa - inwentaryzacja
  - 11. Rys. I10. Elewacja północna - inwentaryzacja
  - 12. Rys. B01. Rzut piwnicy
  - 13. Rys. B02. Rzut parteru
  - 14. Rys. B03. Rzut I piętra
  - 15. Rys. B04. Rzut dachu
  - 16. Rys. B05. Przekrój A-A i B-B
  - 17. Rys. B06. Przekrój C-C
  - 18. Rys. B07. Elewacja wschodnia
  - 19. Rys. B08. Elewacja zachodnia
  - 20. Rys. B09. Elewacja południowa
  - 21. Rys. B10. Elewacja północna
  - 22. Rys. B11. Zestawienie stolarki
  - 23. Rys. B12. Szczegóły ocieplenia stropodachu
  - 24. Rys. B13. Szczegóły montażu obróbki attyki
  - 25. Rys. B14. Szczegóły ocieplenia ościeży okiennych
  - 26. Rys. B15. Szczegóły ocieplenia cokołu
  - 27. Rys. B16. Szczegóły ocieplenia cokołu
  - 28. Rys. S01. Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut piwnicy
  - 29. Rys. S02. Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut parteru
  - 30. Rys. S03. Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut piętra
  - 31. Rys. S04. Instalacja centralnego ogrzewania. Schemat kotłowni
  - 32. Rys. S05. Instalacja centralnego ogrzewania. Piony grzejne
  - 33. Rys. S06. Instalacja wodociągowa. Rzut parteru
  - 34. Rys. S07. Instalacja wodociągowa. Rzut piętros
  - 35. Rys. E01. Rzut piwnicy. Instalacja oświetleniowa.
  - 36. Rys. E02. Rzut piwnicy. Instalacja oświetleniowa. Instalacja kotłowni
  - 37. Rys. E03. Rzut I piętra. Instalacja oświetleniowa.
  - 38. Rys. E04. Schemat jednobiegunowy RK
- VI. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB

## Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust.1 Prawa Budowlanego oświadczamy, że projekt budowlany termomodernizacji budynku Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl. przy ul. Sikorskiego 2 (dz. nr 472 obręb Lwówek Śląski 1) wraz z robotami towarzyszącymi został wykonany zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:	PODPIS:
<b><i>Architektura:</i></b> mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej	
<b><i>Instalacje sanitarne:</i></b> mgr inż. Leon Jatkiewicz upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	
<b><i>Instalacje elektryczne:</i></b> mgr. inż. Stanisław Tomczyk upr . proj. nr 98/89/Lw do proj. w specj. instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

Legnica, 10 grudnia 2018r

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

remontu termomodernizacji budynku Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl. przy ul. Sikorskiego 2 (dz. nr 472 obręb Lwówek Śląski 1) wraz z robotami towarzyszącymi.

### I. DANE OGÓLNE:

- 1. Obiekt:** Budynek Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl.
- 2. Adres:** ul. Sikorskiego 2, 59-600 Lwówek Śląski  
dz. nr 472 obręb Lwówek Śląski 1  
jed. ewidencyjna 021203\_4
- 3. Zadanie:** Remont posadzek w garażach
- 4. Branża:** Budowlana
- 5. Inwestor:** Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl.  
ul. Sikorskiego 2, 59-600 Lwówek Śląski

### II. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora;
2. Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych;
4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 września 2008 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa i higieny służby strażaków Państwowej Straży Pożarnej /Dz.U.08.180.1115/
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75/02 poz.690 z późniejszymi zmianami/;
6. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami /Dz.U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r/;
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz.U. Nr 120/03, poz. 1126/;
8. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U nr 0 poz 462 z 2012r/;
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U nr 0 poz 463 z 2012r/;

10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. Nr 109 poz. 719/;
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej / Dz. U. Nr 121 poz. 1137 z 2003r/;
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz. U. Nr 124, poz. 1030 z 2009r/;
13. Inne obowiązujące przepisy i normy;

### **III. CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji budynku Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl. przy ul. Sikorskiego 2 (dz. nr 472 obręb Lwówek Śląski 1) wraz z robotami towarzyszącymi.

Zakres robót termomodernizacyjnych obejmuje, zgodnie z Audytem energetycznym z dnia 08-10-2018r:

- Docieplenie ścian zewnętrznych metodą bezspoinową
- Docieplenia ścian przyziemia metodą bezspoinową
- Docieplenie stropodachu
- Docieplenie posadzek piwnicy
- Wymianę stolarki okiennej
- Wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej
- Wymianę instalacji c.o. łącznie z grzejnikami
- Wymianę kotła węglowego na kocioł gazowy ze zmianą lokalizacji kotłowni
- Wymianę instalacji z.w i c.w.u.
- Wymianę opraw oświetleniowych

Powyższe prace wykonane będą w celu ograniczenia energochłonności budynku, podniesienia komfortu cieplnego pomieszczeń użytkowych, zmniejszenia zapotrzebowania na energię oraz zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>. Po wykonaniu ocieplenia obiekt uzyska nową kolorystykę.

W zakres robót towarzyszących wchodzi:

- Wykonanie opaski wokół budynku
- Remont podestu wejściowego
- Rozbiórka komina umieszczonego na elewacji
- Zasypanie studni zasypowych dla węgla

#### **IV. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA**

Ze względu na zakres projektowanych prac budowlanych obszarem oddziaływania inwestycji jest działka nr 472 obręb Lwówek Śląski 1 i nie wykracza poza obręb działki będącej własnością Inwestora.

#### **V. OPIS ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI**

##### *1. Istniejący stan zagospodarowania działki*

Działka nr 472 zabudowana budynkiem Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl. oraz budynkiem gospodarczym.

##### *2. Projektowane zagospodarowanie działki*

Zagospodarowanie działki nie ulega zmianie

##### *3. Infrastruktura obiektu*

###### *a) Zaopatrzenie w energię elektryczną*

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

###### *b) Zaopatrzenie w gaz*

Budynek zasilany z istniejącego przyłącza gazowego na podstawie obowiązującej umowy przyłączeniowej. Uzyskano warunki techniczne zwiększenia dostawy ilości gazu, ze względu na wykonywaną kotłownię gazową.

###### *c) Zaopatrzenie w wodę*

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

###### *d) Odprowadzenie ścieków sanitarnych*

e) Odprowadzenie ścieków sanitarnych istniejącym przyłączem na podstawie obowiązującej umowy przyłączeniowej.

###### *f) Odprowadzenie wód opadowych*

Odprowadzenie wód opadowych istniejącym przyłączem do kanalizacji deszczowej.

###### *g) Dostęp do drogi publicznej*

Dostęp do działki istniejącymi drogami publicznymi

#### 4. *Opis oddziaływania obiektu na środowisko*

Planowane prace budowlane nie ma wpływu na stan bezpieczeństwa i przydatności na użytkowanie sąsiadujących działek.

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

### **VI. WIELKOŚCI CHARAKTERYZUJĄCE OBIEKT**

- powierzchnia zabudowy – 726,04 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa – 1457,6 m<sup>2</sup>
- kubatura – 4503,9 m<sup>3</sup>,
- ilość kondygnacji naziemnych – 2
- ilość kondygnacji podziemnych – 1
- wysokość – 8,84 m, ( budynek niski – N)

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

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

Kolorystyka obiektu uwzględnia walory estetyczne otoczenia.

Termomodernizacja z robotami towarzyszącymi poprawi funkcjonalność i estetykę obiektu, wpłynie korzystnie na atrakcyjność terenu.

#### 2. *Funkcja obiektu*

Funkcja obiektu nie ulega zmianie

### **VIII. OPIS OGÓLNY**

Budynek murowany metodą tradycyjną, dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, kryty stropodachem dwuspadowym. Do budynku prowadzą dwa wejścia oraz 12 bram garażowych.

## **IX. OPIS KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWY**

1. Fundamenty żelbetonowe.
2. Ściany piwnicy: murowane z cegły pełnej
3. Ściany nadziemia: murowane tradycyjnie z bloczków ceramicznych
4. Stropy: żelbetowe oraz płyt kanałowych
5. Stropodach: niwentylowany, z płyt korytkowych
6. Elewacja prosta, bez elementów architektonicznych.
7. Kominy murowane z cegły, tynkowane
8. Orynowanie budynku : rynny wiszące z zewnętrznymi rurami spustowymi
9. Stolarka okienna PCV, stolarka drzwiowa zewnętrzna z aluminium, wewnętrzną drewnianą z ościeżnicami stalowym.
10. Budynek wyposażony jest w instalację wod.-kan, elektryczną, gazową oraz centralnego ogrzewania zasilaną z kotła węglowego zlokalizowanego w piwnicy.

## **X. OPIS ZAKRESU PRAC**

Wymiana stolarki okiennej

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej

Rozbiórka komina zlokalizowanego na elewacji

Ocieplenie budynku metodą ETICS wełną mineralną gr. 14cm.

Ocieplenie ścina przyziemia metodą ETICS styropianem ekstrudowanym gr. 10cm.

Zasypanie zsypów węglowych.

Wykonanie opaski wokół budynku

Remont podestu wejściowego

Ocieplenie stropodachu styropapą gr. 22cm

Wymiana z docieplenie posadzek piwnicy styropianem gr. 5cm.

Wymiana instalacji c.o. wraz z grzejnikami

Wykonanie kotłowni z kotłem na gaz

Wymiana opraw oświetleniowych.

Wymiana instalacji z.w. i c.w.u

Remont i malowanie ścian oraz sufitów we wszystkich pomieszczeniach.



## **XI. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRAC I ROZWIĄZAŃ**

### **1. Roboty rozbiórkowe.**

Należy rozebrać parapety zewnętrzne, rury spustowe, kratki wentylacyjne oraz zdemontować uziomy instalacji odgromowej. Odspojone fragmenty tynku usunąć. Należy zbić tynk na ościeżach zewnętrznych (okna, drzwi wejściowe)

Należy rozebrać pas utwardzenia terenu wokół budynku o szer. 0,9m oraz podest przed drzwiami wejściowymi.

Należy rozebrać murowany komin zlokalizowany na elewacji budynku.

Należy rozebrać pokrywy oraz skuć posadzki i ściany do głębokości 0,3m zsyków węgla.

Należy zdemontować kocioł węglowy wraz z wszystkim urządzeniami w kotłowni, orurowanie c.o. wraz z grzejnikami w całym obiekcie.

Należy zdemontować instalację wody zimnej.

Należy zdemontować wszystkie oprawy oświetleniowe.

Należy skuć wszystkie posadzki w piwnicach.

Należy rozebrać mur podparapetowy w miejscu lokalizacji wejścia do kotłowni.

Wszystkie roboty rozbiórkowe wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić elementów przeznaczonych do pozostawienia.

Gruz oraz złom należy zagospodarować zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach /Dz. U. Nr. 0 poz. 21 z 2013r/.

### **2. Roboty konstrukcyjne**

W obiekcie nie będą wykonywane żadne prace konstrukcyjne oraz mające wpływ na istniejącą konstrukcję obiektu.

### **3. Stolarka okienna**

Projektuje się wymianę starej stolarki okiennej na nową, PCV szkloną szybami zespolonymi. Współczynnik ciepła U dla całego okna max. 0,9 W/m<sup>2</sup>K. Kolor stolarki biały. Okna z profili PCV co najmniej pięciokomorowych, z uszczelkami typu AD lub MD, okna rozwierno-uchylne z mikrowentylacją, klamka Standard - biała, wymagana infiltracja powietrza 0,5-1,0 m<sup>3</sup>/h. Szkło niskoemisyjne zespolone trójszybowe z szybą termofloat. Okno wyposażać w nawiewniki ciśnieniowe, samoregulujące o przepływie powietrza min. 20m<sup>2</sup>/h.

Parapety wewnętrzne wykonać z PCV

### **4. Stolarka drzwiowa zewnętrzna wejściowa**

Projektuje się wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej na nową.

Drzwi zewnętrzne przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej. U dla całych drzwi max. 1,3 W/m<sup>2</sup>k.

Skrzydło wzmocnione z ciepłych profili aluminiowych.

Wypełnienie skrzydeł i witryn: - szyby bezpieczne w klasie P2.

Trzy wzmocnione zawiasy czopowe. Dwa zamki patentowe, klamka antypaniczna z szyldem, wandaloodporna ze stali nierdzew. Ościeżnica aluminiowa, wzmocniona, wyposażona w: trzy zawiasy czopowe, uszczelkę gumową obwiedniową, sześć dybli montażowych, samozamykacz, system pozwalający na blokowanie drzwi w pozycji otwartej. Drzwi w klasie odporności RC2.

## **5. Stolarka drzwiowa zewnętrzna do pomieszczeń technicznych**

Projektuje się drzwi do kotłowni stalowe, gładkie, malowane proszkowo, wyposażone w samozamykacze, dwa zamki z atestem antywłamaniowym, cztery zawiasy. Wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej „ogniowo”, o grubości 1,5 mm. Wyposażone we wzmocnienie pod samozamykacz, dyble montażowe oraz zawiasy trójelementowe. Klamka z szyldem wandaloodporna ze stali nierdzew, otwieranie drzwi od wewnątrz pod naciskiem (bezklamkowe). Ościeżnica metalowa kątowna, o szerokości profilu 100mm. Wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej, o grubości 1,2 mm. Wyposażona w: trzy zawiasy czopowe, uszczelkę gumową obwiedniową, sześć dybli montażowych

Drzwi zewnętrzne przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej: U dla całych drzwi max. 1,3 W/m<sup>2</sup>k.

## **6. Bramy garażowe**

Projektuje się wymianę bram garażowych.

Płyta bramy z segmentów stalowych o wysokości około 600 mm, układ paneli uzależniony od wysokości bramy.

Materiał: podwójna blacha stalowa ocynkowana ogniowo, wypełnienie pianką poliuretanową, bez freonu, grubość ścianki min. 40 mm. Powierzchnia zewnętrznie i wewnętrznie przetłaczana i powleczone tworzywem sztucznym, powlekane farbami poliestrowymi. Brama wyposażona w dwa rzędy przeszkleń panoramicznych (przeszklenie na powierzchni nie mniejszej niż 25 %, szkłem lub innym tworzywem niepowodującym urazów po jego stłuczeniu) oraz wskazana w części graficznej w drzwi wyjściowe. Segmenty bramy wyposażone od wewnątrz i zewnątrz w skuteczne zabezpieczenie przed przytrzaśnięciem dłoni

Konstrukcja nośna bramy wykonana z elementów stalowych ocynkowanych. Prowadnice rolek posiadające kształt zapobiegający wysunięciu się poruszającej rolki. Zamknięta konstrukcja ościeżnic zapobiegająca zgnieceniu ręki pomiędzy płaszczem bramy a ościeżnicą. Bramy wyposażone są w układ sprężyn skrętnych. Wytrzymałość sprężyn minimum 25000 cykli.

Bramy wyposażona w uszczelki: dolna, uszczelka górna, uszczelki boczne i uszczelki między sekcyjne.

Bramy garażowe otwierane automatycznie (wyposażone w napęd) oraz wyposażone w system:

- 1) samoczynnego przełączania na zasilanie z rezerwowego źródła prądu, z zachowaniem możliwości otwierania ręcznego
- 2) ostrzegawczo-zabezpieczający, informujący o ich otwieraniu i zamykaniu;
- 3) blokujący,
- 4) umożliwiający otwieranie pilotem oraz przyciskami umieszczonymi na ścianie

U dla całej bramy max. 1,3 W/m<sup>2</sup>k.

## 7. Elewacja.

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

Na ścianach nadziemna należy zastosować ocieplenie z wełny mineralnej lub skalnej o  $\lambda = 0,036$  W/mK i grubości 14cm oraz wyprawę tynkarską silikatową.

Od głębokości 0,9m do wysokości 0,30m od poziomu terenu, stosować płyty ze styropianu ekstrudowanego o  $\lambda = 0,032$  W/mK i gr. 10cm oraz wykończenie powyżej terenu z tynku mozaikowego.

*Ostateczną kolorystykę budynku uzgodnić pisemnie z Inwestorem, po wyborze dostawcy tynku. Za zgodą Inwestora, dopuszcza się zmianę kolorystyki przy zachowaniu tynków o tych samych właściwościach i parametrach jak wskazane w projekcie. Zmiana stanowi nieistotne odstępnie od projektu.*

### 1.1. Wymagania stawiane podłożom pod ocieplenia

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

### 1.2. Ogólne wytyczne związane z przygotowaniem powierzchni podłoża do prac ociepleniowych

Odspojone fragmenty tynku usunąć. Dokonać napraw tynkiem cementowo-wapiennym. Łuszczące się warstwy farby usunąć. W przypadku negatywnej próby odrywania próbek, oczyścić szczotkami i ewentualnie zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność.

### 1.3. Ustalenie lica warstwy docieplającej

#### 1.3.1. Grubość warstwy ocieplającej

Grubość warstwy ocieplającej, klejonej do ścian zewnętrznych wynosić będzie 14 cm.

#### 1.3.2. Inwentaryzacja powierzchni elewacji

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie inwentaryzacji elewacji.

Inwentaryzacja polega na przyklejeniu próbek z wełny mineralnej grubości 14 cm, rozciągnięcia między nimi linek i ustalenie faktycznych grubości płyt z wełny mineralnej, które wklejone zostaną w poszczególnych fragmentach elewacji w celu wyprowadzenia jednej płaskiej, równej, pozbawionej uskoków ściany.

#### 1.3.3. Licowanie powierzchni

Usunięcie mniejszych nierówności ścian osłonowych należy wykonać przy użyciu tynku cementowo – wapiennego. Usunięcie większych lub głębszych nierówności oraz uskoków elewacji wykonać za pomocą wklejek z wełny mineralnej.

### 1.4. Mocowanie materiału izolacyjnego

#### 1.4.1. Zalecenia ogólne

Stosowana metoda ocieplenia powinna posiadać świadectwo i atest niepalności.

#### 1.4.2. Rozwiązania techniczne

Wełnę mineralną należy zamocować za pomocą klejenia i kołkowania. Do klejenia należy użyć kleju do wełny mineralnej nakładanego obwodowo i pokrywającego w minimum 40 % powierzchnię płyt materiału izolacyjnego.

Po związaniu kleju należy wykonać zamocowanie mechaniczne za pomocą kołków rozporowych. W strefach przy narożach budynku, szerokości około 2 m należy stosować 8 kołków/m<sup>2</sup>. Na pozostałej powierzchni – 6 kołków/m<sup>2</sup>.

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

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

#### 1.4.3. Wygładzenie powierzchni

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

#### 1.4.4. Krawędzie ościeży okiennych i drzwiowych

Należy zbić tynk na ościeżach okiennych i drzwiowych. Ościeża okienne ocieplić wełną mineralną gr. 3cm. Wystające zewnętrzne lico ściany powinno być zabezpieczone profilem narożnym. Pomiedzy ościeżnicą, a płytą z wełny mineralnej powinna być umieszczona listwa dylatacyjna PCV do ościeżnic okiennych, z siatką i pianką PE samoprzylepną.

#### 1.4.5. Wykonanie zbrojenia diagonalnego

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

#### 1.5. Wyprawy wykończeniowe

Należy stosować kompletny system ociepleniowy wg wytycznych producenta.

##### 1.5.1. Wyprawa tynkarska

- grunt wzmacniający podłoże
- zaprawa wyrównawcza
- zaprawa wysokoplastyczna do wtapienia siatki
- siatka wzmacniająca z włókna szklanego Standard, do wysokości 2,0m zastosować siatkę wzmocnioną lub dwie warstwy standardowej;
- środek gruntujący pod tynk (w kolorze proj. tynku)
- wyprawa tynkarska – tynk silikatowy o granulacji 1,5mm – faktura kaszka.

#### 1.6. Cokół

W części cokołowej stosować tynk akrylowy, mozaikowy

#### 1.7. Parapety

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

Miejsce połączenia parapetu zewnętrznego z oknem zabezpieczyć poprzez zastosowanie folii okiennej do zabezpieczania połączeń i listwy PCV podparapetowej, z siatką. W miejscu styku okna z parapetem zastosować taśmę butylową szer. 50mm, dwustronnie samoprzylepną, samowulkanizującą.

### 1.8. Rury spustowe.

Zamontować rury spustowe o śr. 150mm blachy gr.4mm powlekanej obustronnie poliuretanem w kolorze ciemnoszarym..

### 1.9. Instalacja odgromowa

Budynek posiada instalację odgromową, którą to należy w części ocieplanej, ukryć pod ociepleniem.

Zwody pionowe instalacji odgromowej umieścić w rurkach winidurowych prowadzonych pod warstwą izolacji termicznej. Na budynku należy zamieścić puszki kontrolne, w ilości odpowiadającej liczbie zwodów pionowych.

### 1.10. Zsypy na węgiel

Należy rozebrać pokrywę oraz posadzki zsypów. Ściany zsypu rozebrać do głębokości 0,3m poniżej terenu. Otwór wysypowy zamurować bloczkami betonowymi na zaprawie cementowej i otynkować. Od stony zewnętrznej wykonać izolację pionową, przeciwwodną. Zasyp na węgiel zasypać pospółką piaskowo-żwirową, zagęszczaną warstwami co 15cm.

### 1.11. Komin na elewacji

Istniejący, murowany komin zlokalizowany na elewacji, a który nie będzie potrzebny ze względu na przeniesienie kotłowni, należy rozebrać ręcznie, warstwami od góry.

### 1.12. Opaska wokół budynku, podest przed drzwiami wejściowymi

Projektuje się nową opaskę wokół budynku oraz podest wejściowy. Opaskę o szerokości 90cm i podest o wym. 210x150cm, wykonać kostki betonowej gr. 6cm na podsypce piaskowo-cementowej. Obrzeża betonowe 8x30cm na fundamencie cementowym z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

W miejscu wjazdów do garaży opaskę wykonać równo z istniejącym utwardzeniem terenu, o następującym układzie warstw:

- podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=2,5$  MPa - gr. 10 cm
- warstwa odsączająca, podsypka żwirowo - piaskowa – gr. 10.0cm;
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/63 – gr. 25.0cm;
- podsypka cementowo – piaskowa – gr. 3cm;
- kostka betonowa prostokątna – gr. 8.0cm;

### 1.13. Wycieraczki

Przed głównymi wejściami do obiektu zamontować wycieraczki złożone z płaskowników nośnych połączonych płaskownikami poprzecznymi. Kratownica wciskana, cynkowana ogniowo. Wielkość oczka 34 x 11 mm, grubość płaskownika nośnego 30 x 2 mm. Montaż we wnęce razem z ramą spawaną, cynkowaną ogniowo.

### 1.14. Instalacja oświetleniowa.

Istniejące na elewacji oprawy rozebrać. Po wykonaniu ocieplenia elewacji, w ich miejscu zainstalować:

- nad wejściami – oprawy ewakuacyjne LED 4x1W, IP65 do niskich temp., z podtrzymaniem do 1h (szczegółowy opis opraw w dalszej części opisu)
- na elewacji (w miejscu istniejących opraw) – naświetlacze typu SMD, LED100W, wodoodporne (klasa szczelności IP65)

### 1.15. Zadaszenia nad drzwiami wejściowymi.

Istniejące zadaszenia nad drzwiami wejściowymi o konstrukcji drewnianej oraz żelbetowej, rozebrać.

Wykonać nowe zadaszenia systemowe ze szkła laminowanego, hartowanego mocowanego za pomocą kompletnego systemu z konstrukcji stalowej nierdzewnej, kwasoodpornej. Konstrukcja zadaszenia oraz grubość szkła na podstawie wytycznych dostawcy systemu. Wymiary daszków według części graficznej opracowania.

## **8. Izolacja termiczna stropodachu**

Dokonać przeglądu istniejącego pokrycia. Istniejące pokrycie dachowe z papy wyrównać, poprzecinać pęcherze, wstawić łaty. Gdyby nośność istniejącego pokrycia i warstwy wyrównującej pod nim była niedostateczna, należy usunąć pokrycie z papy oraz warstwę wyrównującą i wykonać nową z zaprawy posadzkowej, szybko twardniejącej.

Następnie można przystąpić do układania warstwy docieplającej z płyt styropianowych co najmniej EPS100,  $\lambda \leq 0,036$  W/mK, gr. min. 22cm z frezowanymi krawędziami.

Styropian wraz ze styropapą mocować za pomocą łączników mechanicznych w ilości 4 szt./m<sup>2</sup>, długość kołków należy dostosować do grubości materiału izolacyjnego, tak aby kołki dostatecznie zakotwiły się w stropodachu. Do mocowania termoizolacji w podłożu betonowym stosuje się łączniki składające się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego.

Papa asfaltowa podkładowa - papa asfaltowa, podkładowa, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>. Od wierzchniej strony papa pokryta drobnoziarnistą posypką mineralną, jej spodnia strona zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 4,6mm. Papa termozgrzewalna.

Papa asfaltowa wierzchniego krycia - papa na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup> z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 5,2mm. Papa termozgrzewalna.

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

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

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

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

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

## **9. Izolacja termiczna posadzki piwnicy.**

Istniejące posadzki popękane, zalane wodą na wys. około 10cm. Brak izolacji przeciwwodnej poziomej oraz brak izolacji termicznej. Należy skuć całą posadkę w piwnicach i zlokalizować źródło zalewania wodą.

Wykonać nową płytę z betonu C20/25 o gr. 15cm na zgęszczonej podbudowie z piasku. Wzdłuż wszystkich styków posadzki ze ścianami konstrukcyjnymi wykonać fasety (wyoblenia) z zaprawy cementowej 1:3 modyfikowanej emulsją kontaktową, promień faset – 3 cm. Na płycie wykonać izolację poziomą z elastycznej powłoki mineralnej w ilości 4 kg/m<sup>2</sup>, układanej co najmniej w 2 warstwach i wyprowadzić ją na ściany na wysokość 30 cm powyżej posadzki; na fasetach w pierwszej warstwie izolacji wkleić taśmy uszczelniające. Następnie wykonać termoizolację ze styropianu EPS200 o  $\lambda=0,034\text{W/mK}$  i grubości 5cm. Następnie wykonać posadzkę cementową o gr. 7cm zbrojoną siatkami zgrzewanymi  $\varnothing 4\text{mm}$  o oczkach 15x15cm i wykończyć płytkami gresowymi.



## 10. Remont ścian.

Po przeprowadzonych pracach instalacyjnych należy wykonać remont ścian.

Przygotowanie powierzchni ścian - uzupełnienie tynków na bruzdach po wykonanych instalacjach, wykonanie gładzi gipsowych na ościeżach (po wymianie stolarki), usunięcie luźnych fragmentów tynków, łuszczących się farb i naprawić uszkodzenia ( stosować warstwy gruntujące zgodnie z instrukcjami producenta); po przeprowadzeniu prac naprawczych ściany należy oczyścić na całej powierzchni.

Malowanie ścian – Tynki malować farbami akrylowo-lateksowymi odpornymi na zmywanie i szorowanie.

## 11. Remont sufitów.

Po przeprowadzonych pracach instalacyjnych należy wykonać remont sufitów.

Przygotowanie powierzchni ścian - uzupełnienie tynków po pracach instalacyjnych, zaślepienie otworów po zdemontowanych oprawach w sufitach z płyt g-k, usunięcie luźnych fragmentów tynków, łuszczących się farb i naprawić uszkodzenia (stosować warstwy gruntujące zgodnie z instrukcjami producenta); po przeprowadzeniu prac naprawczych sufity należy oczyścić na całej powierzchni.

Malowanie sufitów – Tynki i płyty g-k malować farbami akrylowo-lateksowymi odpornymi na zmywanie i szorowanie.

## XII. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH

### 1. Wewnętrzna instalacja zimnej wody i ciepłej wody użytkowej .

#### 1.1. Materiały

Instalację wykonać z rur wielowarstwowych systemu do instalacji grzewczych i wodociągowych z polipropylenu sieciowanego z wkładką aluminiową,  $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$   $P_{max} = 1.0\text{ MPa}$ . Połączenie zaciskowe.

#### 1.2. Przepływ obliczeniowy.

Obliczenia wykonano w oparciu o istniejące wyposażenie obiektu w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706.

	zimna	cwu	cyrkulacja
Temperatury wody, [ $^{\circ}\text{C}$ ] .....	5	55	39,8
Ciśnienie dyspozycyjne, [m] .....	27,11	25,65	2,65

Ciśnienie hydrostatyczne, [m] .....	6,48		
Suma normatywnych wpływów, [l/s]	5,4		
Obliczeniowy przepływ, [l/s] .....	1,25	0,6	0,13
Liczba wymian wody cyrkul.,[1/h]			7,93
Odbiornik krytyczny .....	/	/	/
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]	10.00	10	
Długość gałęzi krytycznej, [m] .....	73,8	57,35	116,22
Opór gałęzi do odbiornika kryt.[m]	11,01	10,35	

### 1.3. Dobór wielkości naczynia wzbiorniczego w układzie przygotowania ciepłej wody.

Refix DD 33 lub równoważne ciśnieniowe naczynie przeponowe z wbudowaną armaturą przepływową do instalacji przygotowywania ciepłej wody użytkowej i podnoszenia ciśnienia.

Zgodne z DIN 4807 cz. 5. DIN EN 13831. wzgl. DIN-DVGW (Reg. Nr NW 0411AT2534).

Dopuszczone na podstawie dyrektywy UE o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.

-przepływ wody za pomocą armatury przepływowej High-Flow i dołączonego trójnika Rp 3/4

-części mające kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją

-przyłącze zbiornika ze stali szlachetnej

-membrana wg wytycznych dot. elastomerów. W 270.

-powłoka zewnętrzna/wewnętrzna z tworzywa sztucznego. wewn. wg KTW-A

-możliwość podłączenia armatury przepływowej Reflex Flowjet

- z uchwytami mocującymi

- atest PZH

Pojemność nominalna : 18 litrów

Pojemność użytkowa max: : 14 litrów

Dop. temp. pracy : 70 °C

Dop. ciśnienie pracy : 10 bar

Ciśnienie wstępne fabryczne: 4.0 bar

Ciśnienie wstępne ustawione: 3.8 bar

Średnica : 280 mm

Wysokość : 418 mm

Waga : 2.8 kg

Przyłącze układu : G 3/4

Nominalne natężenie przepł.: - m³/h

Kolor : zielony

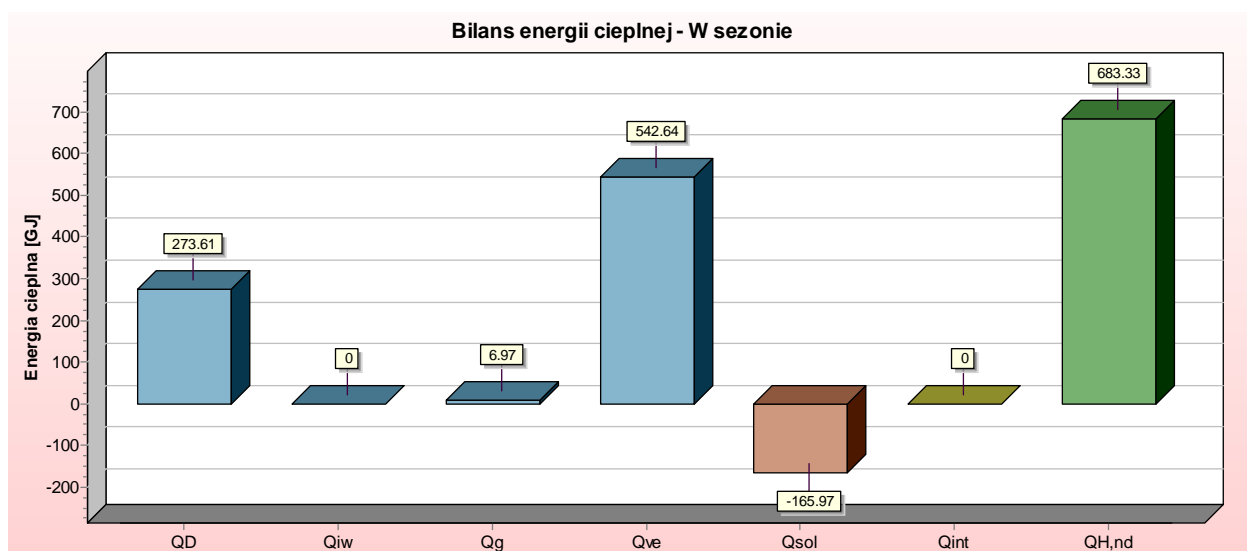
## 2. Wewnętrzna instalacja ogrzewania.

### 2.1. Armaturę i wyposażenie stanowią:

- zawory termostaticzne grzejnikowe – proste firmy typ: RA-N-P z głowicami
- zestawy przyłączeniowe,
- odpowietrzniki automatyczne centralne i indywidualne.
- grzejniki płytowe
- pary rozdzielaczy mieszkaniowych z zaworami
- grupa pompowa, z zaworem mieszającym 3-drogowym z siłownikiem.

### 2.2. Zapotrzebowanie energii cieplnej

Zestawienie zapotrzebowania energii cieplnej dla całego obiektu.



QD – straty energii cieplnej przez przegrody zewnętrzne

Qiw – straty energii cieplnej przez przegrody wewnętrzne

Qg – straty energii cieplnej przez przegrody przyległe do gruntu

Qve – energia do ogrzania powietrza wentylacyjnego

Qsol – zysk energii od promieniowania słonecznego

Qint – zysk bytowy

QHnd – łączne zapotrzebowanie na energię

### 2.2. Zestawienie pomieszczeń i wymagana moc cieplna urządzeń ogrzewających.

Obliczenia wykonano programem PURMO OZCPro

Nr pomieszc.	Nazwa	Proj.temp	Powierzchnia	Kubatura	Wym.moc grzejna	Krot. wymian	Min.ilość pow.went.
001	Wodomierz	16.0	16.08	45.7	296	0.30	13.7

003	Pom. gospod.	16.0	5.05	14.4	115	0.50	7.2
004	Pom. gospod.	16.0	6.27	17.8	161	0.50	8.9
005	Pom. gospod.	16.0	48.87	131.5	1267	0.50	65.7
006	Pom. gospod.	16.0	12.86	32.9	189	0.50	16.5
007	Pom. gospod.	16.0	15.81	40.5	349	0.50	20.2
008	Pom. gospod.	16.0	9.39	24.0	297	0.50	12.0
009	Pom. gospod.	16.0	32.21	82.5	728	0.50	41.2
010	Korytarz 010	20.0	20.71	53.0	1030	0.50	26.5
011	Korytarz 011	16.0	13.66	38.8	272	0.50	19.4
012	Siłownia	20.0	36.28	103.0	1283	0.50	51.5
013	Serwer	20.0	13.89	39.5	605	0.50	19.7
014	Pom. gospod.	16.0	11.89	33.8	258	0.50	16.9
015	Pom. gospod.	16.0	12.43	35.3	321	0.50	17.7
016	Korytarz 016	16.0	7.92	22.5	92	0.50	11.2
01	Klatka schodowa 01	20.0	18.05	77.8	1562	0.30	23.3
02	Laboratorium	20.0	9.99	43.1	859	0.50	21.5
03	Pralnia domowa 03	20.0	11.16	48.1	2129	2.00	96.2
04	Garaż	12.0	269.06	1159.6	12742	0.50	579.8
05	Pom. techniczne	20.0	6.37	27.5	721	0.50	13.7
06	Komunikacja	20.0	10.31	44.5	631	0.50	22.2
07	Szatnia	20.0	25.87	111.5	1691	0.50	55.7
08	garaż	12.0	148.87	641.6	9804	0.50	320.8
09	Klatka schodowa 09	20.0	16.00	69.0	1056	0.30	20.7
10	Korytarz 10	20.0	10.24	44.1	336	0.50	22.1
12	WC 12	20.0	5.88	25.3	470	0.50	12.7
13	Sala odpraw	20.0	39.51	170.3	2477	0.50	85.1
14	Biuro 14	20.0	30.34	130.8	2763	1.00	130.8
15	Kotłownia 15	20.0	10.38	44.7	1145	0.50	22.4
101	Klatka schodowa 101	20.0	19.07	62.6	1214	0.30	18.8
102	WC 102	20.0	10.45	34.3	614	0.50	17.1
103	Biuro 103	20.0	10.55	34.6	1019	1.00	34.6
104	Korytarz 104	20.0	29.98	98.3	930	0.50	49.2
105	Biuro 105	20.0	26.74	87.7	1874	1.00	87.7
106	Biuro 106	20.0	27.04	88.7	1892	1.00	88.7
107	Sala konferen. 107	20.0	67.48	221.3	7433	2.00	442.7
108	Kotłownia 108	20.0	32.26	105.8	1006	0.50	52.9
109	Biuro 109	20.0	20.09	65.9	1493	1.00	65.9
110	Biuro 110	20.0	26.88	88.2	1877	1.00	88.2
111	Biuro 111	20.0	17.57	57.6	1372	1.00	57.6
112	Biuro 112	20.0	17.78	58.3	1411	1.00	58.3
113	Korytarz 113	20.0	38.76	127.1	1037	0.50	63.6
114	Socjal	20.0	28.80	94.5	1280	0.50	47.2
115	Socjal	20.0	29.40	96.4	1316	0.50	48.2
116	Wypoczynek	20.0	28.34	93.0	1275	0.50	46.5
117	Biuro 117	20.0	12.54	41.1	1073	1.00	41.1
119	Łazienka z oknem 119	24.0	15.06	49.4	1562	1.00	49.4

120	Kuchnia z oknem gaz 120	20.0	11.10	36.4	635	0.50	18.2
121	Socjal	20.0	18.35	60.2	1182	0.50	30.1
122	Archiwum	20.0	10.06	33.0	631	0.50	16.5
123	Klatka schodowa 123	20.0	16.62	54.5	556	0.30	16.4
124	Korytarz 124	20.0	6.25	20.5	119	0.50	10.2
125	Biuro	20.0	18.95	62.2	1840	1.00	62.2
126	Serwer	20.0	7.94	26.0	481	0.50	13.0
127	Szatnia 127	20.0	12.14	39.8	817	1.00	39.8
128	Szatnia	20.0	12.51	41.0	1022	0.50	20.5
129	Szatnia	20.0	10.53	34.5	651	0.50	17.3
130	Korytarz 130	20.0	3.19	10.5	49	0.50	5.2
131	Pom. gospodarcze	20.0	3.32	10.9	31	0.50	5.4
132	Łazienka bez okna 132	24.0	3.78	12.4	466	1.00	12.4

## 2.3 Dobór kotłów i urządzeń.

Instalacja 80°/60°

### 2.3.1. Kocioł grzewczy.

Dobrano wiszący dwufunkcyjny kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania na gaz płynny o mocy modulowanej 30-110,0 kW zasilający 3 obiegi:

- obieg ogrzewania (N)
- obieg ogrzewania (S)
- obieg ciepłej wody użytkowej (CWU)

Dane techniczne .

- a) Możliwość pracy z dowolnym zbiornikiem wężownicowym c.w.u. poprzez wbudowaną pompę co/cwu oraz wbudowany zawór przełączny co/cwu
- b) Automatyka umożliwi łatwą rozbudowę systemu grzewczego
- c) Praca ze sprzęgłem hydraulicznym
- d) Możliwość sterowania każdym obiegiem grzewczym bezpośrednim (np. pompa grzejnikowa)
- e) Wbudowany zawór bezpieczeństwa DN15 3 bar
- f) Modulacja nawet w zakresie 5 - 100%
- g) Sprawność znormalizowana: 98% (Hs) / 109% (Hi)
- h) Wymiennik ciepła Inox-Radial + palnik cylindryczny MatriX ze stali szlachetnej
- i) System nadzoru jakości spalania Lambda Pro Control 2.0
- j) Obsługa za pomocą podświetlanego kolorowego wyświetlacza dotykowego LCD z menu kontekstowym

k) Możliwość nadzoru przez smartfon poprzez dostarczony z kotłem moduł Wi-Fi (lub nadzoru WWW + smartfon poprzez dodatkowy osobno kupowany moduł do łącza stałego )

### 2.3.2. Podgrzewacz CWU.

Do produkcji CWU zaprojektowano współpracujący elektronicznie z kotłem, dedykowany do kotłów wiszących, monowalentny podgrzewacz o pojemności 500l. Jest to pionowy podgrzewacz pojemnościowy ze stali, z emaliowaną powłoką Ceraprotect. Wbudowana węzownica. Na życzenie może zostać dostarczona lub zamontowana grzałka elektryczna (od 300 l pojemności).

W celu okresowej dezynfekcji termicznej podgrzewacza należy zabudować podgrzewacz z opcją grzałki elektrycznej która umożliwi podgrzew wody do 75°. Obowiązkiem administratora jest okresowa kontrola wody na obecność bakterii *legionella*.

Bakteria *Legionella* występuje powszechnie w wodach powierzchniowych.

W takiej postaci nie stanowi zagrożenia dla człowieka. *Legionella* znajduje optymalne warunki dla rozwoju w wodzie o temperaturze 20-50 °C. Najszybciej namnaża się w temperaturze 38-42 °C, a ginie całkowicie w temperaturze 70 °C. Szczególnie sprzyjające jej namnażaniu warunki panują w instalacjach ciepłej wody i klimatyzacyjnych, a to ze względu na wysokie temperatury, które nie pozwalają rozwijać się innym rodzajom bakterii stanowiącym naturalną barierę dla Legionelli.

Temperatura wody Czas obumierania Legionelli

55°C	20 min
57.5°C	6 min
60°C	2 min
70°C	sekundy

### 2.3.3. Pompy obiegowe.

Pompa obiegu N

H 5.29m Q 2.55 m<sup>3</sup>/h

Pompa Obiegu S

H-14.47m Q-5,02/h

Pompa obiegu cwu

H 0,85m Q 1,2m<sup>3</sup>/h

Pompa obiegu pierwotnego.

H 4,02m Q 5,29 m<sup>3</sup>/h

#### 2.3.4. Zawór bezpieczeństwa cwu

Dobór zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego

Dobór przeprowadzono zgodnie z następującymi przepisami UDT:

WUDT-UC-KW/04

WUDT-UC-WO-A

WUDT-UC-ZS/E

Podstawowe dane obliczeniowe:

Największa trwała moc wymiennika 12 kW

Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej 0,6MPa

Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzanej 0,3MPa

Ciśnienie zrzutowe 0,0MPa

Temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu 80 °C

Temperatura czynnika grzejnego na powrocie 60 °C

##### 2.3.4.1. Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

a) Ze względu na moc wymiennika ciepła

$$m_1 = 3600 \cdot \frac{N}{r}, \text{kg} / \text{h}$$

N = 12 [kW] - największa trwała moc wymiennika

r = 2125,5 [kJ/kg] - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

$$\underline{m_1 = 20,32 \text{ [kg/h]}}$$

*r = 1861 [kJ/kg] ciepło parowania roztworu wody z glikolem (40%) przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa*

*r = 2125,5 [kJ/kg] ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa 3 bar*

b) Ze względu na pęknięcie wspólnej ścianki wymiennika

$$m_2 = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2)} \cdot q_1, \text{kg} / \text{h}$$

A = [mm<sup>2</sup>] - przyjęta powierzchnia przebicia płyty wymiennika zgodnie z aprobatą techniczną tego wymiennika. W przypadku braku takiej informacji, to:  
A = 100 mm<sup>2</sup>

$p_1 = 0,6$  [MPa] - ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej

$p_2 = 0,3$  [MPa] - ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzanej

$q_1 = [\text{kg/m}^3]$  - gęstość cieczy przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa przy nadciśnieniu  $p_1$  i temperaturze  $T_1$

$\alpha_c = 1,0$  - dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki

$m_2 = 8694,77$  [kg/h]

Uwaga:

Dla wymienników rurowych za podstawę do obliczenia wymaganej przepustowości urządzenia zabezpieczającego przyjmuje się wypływ:

a) z jednego pełnego przekroju pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi  $\Delta p \leq 0,5$  MPa

b) z dwóch pełnych przekrojów pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi  $\Delta p > 0,5$  MPa

przy założeniu, że współczynnik wypływu jest równy jedności .

Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia wspólnej ścianki oblicza się, jeśli ciśnienia dopuszczalne przestrzeni grzejnej i grzanej różnią się o więcej niż 10%.

c) Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = m_1 + m_2 = 8715,1 \text{ [kg/h]}$$

#### 2.3.4.2. Średnica kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

a) Udział pary w mieszance parowo-wodnej

$$x_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

$i_1 = 0$  [J/kg] - entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa

$i_2 = 0$  [kJ/kg] - entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa

$r = 2162$  [kJ/kg] - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

$x_2 = 0$  [ - ]



b) Powierzchnia wypływu pary

$$A_p = \frac{x_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}, mm^2$$

$\alpha = [-]$  - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów 0,56

$K_1 = [-]$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa -0,532

$K_2 = [-]$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za

zaworem lub głowicą bezpieczeństwa -1

$P_1 = [MPa]$  - ciśnienie zrzutowe

$A_p = [mm^2]$

**Uwaga:**

**Sprawdzono możliwość powstania mieszanki parowo-wodnej dla przyjętych wartości ciśnień i temperatury czynnika grzewczego. Dla braku udziału pary w mieszaninie parowo-wodnej, to:**

**$x_2 = 0$  i  $A_p = 0 \text{ mm}^2$**

c) Powierzchnia wypływu wody

$$A_w = \frac{(1 - x_2) \cdot m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2)} \cdot q_1}, mm^2$$

$\alpha_c = 1 [-]$  - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla cieczy

$p_1 = 0,66 [MPa]$  - ciśnienie zrzutowe

$p_2 = 0 [MPa]$  - ciśnienie odpływowe

$q_1 = 931 [kg/m^3]$  - gęstość cieczy przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa przy nadciśnieniu  $p_1$

i temperaturze  $T_1$

$A_w = 69,897 [mm^2]$

d) Sumaryczna powierzchnia wypływu

$$A = A_p + A_w = 69,897 [mm^2]$$

e) Najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu lub głowicy bezpieczeństwa

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot A / n}{\pi}}, mm$$

n = 1 [ - ] - przyjęta ilość zaworów bezpieczeństwa

$$d_o = 9,436 [mm]$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa FLAMCO Prescor 1/2", 3 bar lub równoważny spełniający powyższe obliczenia

Zawór bezpieczeństwa zamontować w przewodzie zimnej wody. Należy wykluczyć możliwość zablokowania go z poziomu podgrzewacza. Niedopuszczalne są przewężenia w przewodzie między zaworem bezpieczeństwa a podgrzewaczem. Przewód wyrzutowy zaworu bezpieczeństwa nie może być zamknięty. Wytryskująca woda nie może stwarzać niebezpieczeństwa i musi być w widoczny sposób odprowadzana do urządzenia odwadniającego. W pobliżu przewodu wyrzutowego zaworu bezpieczeństwa, najlepiej na samym zaworze, należy umieścić tabliczkę z napisem:

„Ze względów bezpieczeństwa podczas ogrzewania z przewodu wyrzutowego może wypływać woda! Nie zamykać!”

Zawór bezpieczeństwa powinien być zamontowany powyżej górnej krawędzi podgrzewacza.

#### 2.3.5. Naczynie wzbiorcze instalacji grzewczej.

Reflex NG lub równoważne ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831. dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.

-spawane

-naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym

-lakierowana powłoka zewnętrzna

-niewymienna membrana

Typ : NG 100

Pojemność nominalna : 97 litrów

Max pojemność użytkowa : 88 litrów

Dop. temp. inst. zasil. :120 °C

Dop. temp. pracy membrany : 70 °C

Dop. ciśnienie pracy : 6 bar

Ciśnienie wstępne fabryczne: 1.5 bar

Ciśnienie wstępne ustawione: 1.0 bar

Średnica	: 480 mm
Wysokość	: 644 mm
Waga	: 11.5 kg
Przyłącze układu	: R 1
Kolor	: szary

#### 2.4. Montaż przewodów.

Przewody poziome do rozdzielaczy należy wykonać z rur :

- Rury PN 20 z polipropylenu typ 3 stabilizowane perforowana wkładką aluminiową,  $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$   $P_{max} 0.6\text{ MPa}$ .

Materiał ten jest odporny na jednoczesne, długotrwałe działanie temperatury i ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odznacza się całkowitą odpornością na korozję oraz działanie ponad 300 substancji chemicznych w różnych stężeniach i temperaturach (zgodnie z normą DIN8078).

Podczas montażu instalacji polipropylenowych należy brać pod uwagę wydłużenia termiczne rur, będące konsekwencją zmieniającej się temperatury czynnika płynącego w instalacji.

Zjawisko to należy uwzględnić w czasie montażu instalacji poprzez budowę kompensatorów lub wykorzystanie naturalnych załamań trasy przewodów. Współczynnik rozszerzalności liniowej  $\lambda$  rur z polipropylenu typu 3 wynosi 0,13 - 0,18 mm/(m\*K). W przypadku rur stabilizowanych (z wkładką aluminiową) współczynnik ten wynosi 0,035 mm/(m\*K).

Przy układaniu podtynkowym i podposadzkowym nie musi się uwzględniać wydłużenia termicznego przewodów pod warunkiem stworzenia rurom warunków do pracy termicznej. W tym celu przewody polipropylenowe należy prowadzić w izolacji termicznej, zabezpieczonej na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem. Kształtki powinny być izolowane termicznie i zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem betonu. Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić 4 cm. W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3 – 4 cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się tu stosowanie siatki tynkarskiej. Montaż podtynkowy wymaga konieczności stosowania uchwyty (podpór przesuwne) kotwiących instalację do ścian budynku, w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta. Natomiast przy montażu podposadzkowym zachowanie wymaganych odstępów między podporami przesuwymi nie jest wymagane.

## 2.5. Izolacje termiczne

Przewody z PP należy izolować otulinami z miękkiej pianki polietylenowej o  $\lambda=0,035\text{W/m}^2\text{K}$ .

Grubości izolacji:

- Przewody o średnicy do 22mm - > izolacja grubości 20mm
- Przewody o średnicy od 22 do 35mm - > izolacja grubości 30mm
- Przewody o średnicy od 35 do 100mm - > równa średnicy wewnętrznej rury
- Przewody w przegrodach budowlanych - > izolacja grubości  $\frac{1}{2}$  średnicy rurociągu

## 2.6 Zasady prowadzenia przewodów.

W poziomie parteru, przewody prowadzić na ścianie pod sufitem. Wszystkie przewody instalacji c.o. w miarę możliwości wykonać jako podtynkowe.

Podstawowe wytyczne:

2.6.1 Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

2.6.2 Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

2.6.3 Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

2.6.4 Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),

2.6.5 Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej.

2.6.6 Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

2.6.7 Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

2.6.8 Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

2.6.9 Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ( $\pm 0,5$  cm) przy średnicy pionu nieprzekraczającej DN 40;. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

2.6.10 Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

2.6.11 W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.

2.6.12 Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).

2.6.13 Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

2.6.14 Rozdzielacz, wykonany na budowie, powinien mieć wewnętrzny przekrój poprzeczny co najmniej równy sumie wewnętrznych przekrojów poprzecznych przewodów doprowadzonych do rozdzielacza i jednocześnie jego średnica wewnętrzna powinna być większa od średnicy wewnętrznej największego przewodu przyłączonego co najmniej o 10 %.

## 2.7 Grzejniki.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe VK oraz FC w kolorze białym z wbudowanym zaworem z nastawą wstępną. Każdy grzejnik wyposażono w armaturę umożliwiającą regulację jego mocy cieplnej lub wyłączenie. Przy montażu grzejnika pod oknem należy zachować te same odległości nad i pod grzejnikiem od podłogi i parapetu w celu zrównoważenia przepływu ogrzewanego powietrza. Mocowanie i przyłączenie grzejnika należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. W czasie montażu jak i eksploatacji zastrzega się konieczność przestrzegania Warunków Technicznych Stosowania grzejników stalowych. Mocowanie grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta znajdującą się w każdym opakowaniu z grzejnikiem.

## 2.8 Armatura.

Dla regulacji temperatury w pomieszczeniach zastosowano głowice termostatyczne z ograniczeniem dolnego stopnia nastawy od 16°C. Na gałęzi powrotnej zainstalować zawór odcinający kątowy 2-rurowy pod grzejnikami płytowymi i 1-rurowy pod grzejnikami drabinkowymi. Odpowietrzenie instalacji będzie odbywać się za pomocą systemowej spinki z mostkiem cyrkulacyjnym z dwoma odpowietrznikami na zasilaniu i powrocie. Na wszystkich grzejnikach zamontować należy ponadto odpowietrzniki ręczne.

## 2.9 Kotłownia.

### 2.9.1 Odprowadzenie spalin i wentylacja

#### *Odprowadzenie spalin.*

Spaliny zostaną odprowadzone poprzez indywidualny przewód spalinowy o średnicy 100/150 mm wyprowadzony ponad dach budynku. Przewód należy zakończyć ustnikiem pionowym. Należy umożliwić wykonanie rewizji komina poprzez zastosowanie na kolektorze spalin trójnika zaślepionego jednostronnie. Instalację wentylacyjną i odprowadzenia spalin należy zgłosić do odbioru przez kominiarza posiadającego kwalifikacje zawodowe stwierdzone przez izbę rzemieślniczą.

#### *Wentylacja kotłowni .*

Pomieszczenie kotłowni, powinno mieć niezamykany kanał nawiewny, o powierzchni nie mniejszej niż 300 cm<sup>2</sup>, umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia, którego dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi, oraz niezamykany kanał wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm<sup>2</sup>, umieszczony możliwie blisko stropu. Kanał wywiewny wykonać na elewacyjny z rury dwuściennej, izolowanej o średnicy 150/220mm. Rura z blachy ocynkowanej, grubość blachy: wew.: 0,5 mm; zew.: 0,5 mm. Ocieplenie z wełny mineralnej gr. 35mm.

### 2.9.2 Stacja zmiękczenia wody

Kotłownia jest wyposażać w stację zmiękczenia wody firmy Viessmann typu Aquahome lub równoważną. Urządzenie to pracuje na zasadzie wymiany jonów. Stacja przygotowana jest do częściowego lub całkowitego usuwania jonów wapnia i magnezu z wody, które nadają jej twardość. Do napełniania instalacji c.o. należy stosować wodę uzdatnioną, której twardość ogólna nie przekracza 1 mval/dm<sup>3</sup>, a wartość pH wynosi 8,0-9,5. W celu ochrony kotłów i urządzeń technologicznych przed zanieczyszczeniem od strony instalacyjnej przyjęto filtr siatkowy.

### 2.9.3 Studnia schładzająca.

Ze względu na znikomą ilość wody grzewczej w kotle wiszącym (ok. 15 l) nie przewiduje się montażu studni schładzającej.

## 2.10 Próba ciśnieniowa

Próbie hydrauliczną - wodną instalacji C.O. należy przeprowadzić w następujący sposób: Cała instalacja (lub część podlegająca próbie) powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. Napełnianie powinno odbywać się od

dołu instalacji przez powrót. Podwyższenia ciśnienia w instalacji (lub jej części) do ciśnienia próbnego należy dokonać pompką hydrauliczną wyposażoną w zawory odcinające i manometr. Ciśnienie próbne powinno być mierzone w najniższym punkcie instalacji manometrem tarczowym cechowanym o dużej tarczy z podziałką co 0,01 MPa. Podczas próby prędkość wzrostu ciśnienia od ciśnienia roboczego do próbnego nie powinna przekraczać 0,01 MPa na minutę. Ciśnienie próbne dla instalacji C. O. wynosi: ciśnienie robocze instalacji + 0,02 MPa.

Próbie należy wykonać na zimno i na gorąco. W próbie na zimno najpierw sprawdzamy instalację pod ciśnieniem statycznym słupa wody. Niedopuszczalne są przecieki instalacji. Należy wykonać trzy testy o różnym czasie trwania: 0,5, 1,0 i 2 godz., a wartość spadku ciśnienia w próbie zasadniczej dwugodzinnej powinna wynosić nie więcej niż 0,02 MPa. Pomiedzy każdą próbą instalacja powinna znajdować się w stanie bezciśnieniowym. Próba powinna być prowadzona przy odłączonym źródle ciepła i naczyniu zbiorczym.

Po próbie zasadniczej na zimno dokonujemy próby na gorąco. Woda grzejna w tej próbie powinna mieć parametry maksymalnie zbliżone do roboczych. Przyrost temperatury wody nie powinien przekraczać 5°C na godzinę. Po osiągnięciu parametrów pracy można przystąpić do regulacji instalacji. Prawdliwość regulacji należy ocenić na podstawie temperatury powrotu. W trakcie tej próby sprawdzamy, czy nie wystąpiły przecieki, oceniamy poprawność działania instalacji i prawidłowe działanie grzejników. Po zakończeniu próby i ochłodzeniu instalacji sprawdza się czy nie powstały uszkodzenia, odkształcenia trwałe lub inne defekty dyskwalifikujące instalację. Zaleca się aby instalacja po próbach była obserwowana przez trzy doby. Próba hydrauliczna - wodna może być wykonana po przepłukaniu instalacji i ustaleniu jej czystości. Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, kanałów, przed zabetonowaniem rur układanych podpodłogowo, przed zamurowaniem przejść przez ściany oraz przed ich zabudową.

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną .

### **3. Instalacja gazowa**

Instalacja gazowa zasilająca kocioł jest przedmiotem odrębnego opracowania.

### **4. Warunki ochrony ppoż**

Wszystkie rurociągi instalacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć przy użyciu systemowych zabezpieczeń przejść instalacyjnych odpowiednich dla przeprowadzanych materiałów rur. Przejścia rur instalacyjnych mają odpowiadać odporności lub/i szczelności ogniowej przegrody oddzielenia ppoż.

Izolacje rurociągów należy wykonać z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia.

Klasyfikacja kategorii pożarowej budynku oraz pozostałe warunki ochrony pożarowej zostały podane zbiorczo w projekcie architektonicznym.

### **XIII. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

#### **1. Instalacja kotłowni.**

Rozdzielnię główną kotłowni RK zasilić przewodem typu YLY 5x6mm<sup>2</sup> z istniejącej rozdzielni głównej RG o posadowionej w pomieszczeniu technicznym (05) obiektu.

W w/w rozdzielni należy zabudować wyłącznik instalacyjny typu „S” o charakterystyce C25 A .

Z tegoż wyłącznika wyprowadzić w/w przewód zasilający rozdzielnię w kotłowni. Przewód wprowadzić do skrzynki WP.poż kotłowni, zabudowanej obok wejścia do kotłowni. Skrzynka wyłącznika, o stopniu ochrony osłon IP66 powinna być wyposażona w szybką do zbicia, w drzwiczkach .

Ze skrzynki wyłącznika WP.poż przewód prowadzić do rozdzielni kotłowni RK.

Rozdzielnię kotłowni zabudować na ścianie w kotłowni jak na rysunku instalacji , w skrzynce plastikowej o stopniu ochrony osłon IP65 .

Z rozdzielni wyprowadzić obwody zasilające odbiorniki w kotłowni.

- obwody oświetleniowe wykonać przewodem typu YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> ,

- obwody gniazdowe przewodem typu YDY 3x2,5mm i YDY5x2,5mm<sup>2</sup>.

Pozostałe obwody wykonać przewodami typu jak na schemacie instalacji.

Instalację wykonać jako podtynkową w wykutych bruzdach w układzie TNS.

W kotłowni stosować osprzęt instalacyjny szczelny o IP65 .

W celu ograniczenia do wartości bezpiecznej napięć mogących wystąpić pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi w kotłowni zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych.

Obok rozdzielni zabudować główną szynę uziemiającą jako gotowe urządzenie.

Szynę tę połączyć przewodem LgY16 z istniejącym uziomem otokowym oraz przewodem LgY 6 z szyną PE rozdzielni głównej kotłowni. Z tej szyny wyprowadzić przewody typu LgY 4 do metalowych obudów , konstrukcji i rur nie należących do obwodu elektrycznego i połączyć je w sposób trwały.

#### **2. Instalacja oświetleniowa**

Projektuje się wymianę wszystkich opraw oświetleniowych w budynku straży pożarnej.

Zgodnie z PN-EN 12464-1:2003 dobrano odpowiednie natężenie oświetlenia.





Typy opraw i ich rozmieszczenie w poszczególnych pomieszczeniach obiektu zostały zamieszczone na planach instalacji oświetleniowej na poszczególnych kondygnacjach.




Łączniki instalacyjne pozostają bez zmian.



W przypadku zmiany lokalizacji oprawy w stosunku do istniejącej, przewody instalacji oświetleniowej prowadzić podtynkowo w suficie lub powyżej sufitów podwieszonych. Zabezpieczenia obwodów bez zmian. Stosować przewody YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>.




Projektowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego zasilić z najbliższej puszkii rozgałęźnej.





#### Specyfikacja opraw

Oznaczenie	Wzór oprawy	Opis oprawy (oprawy porównawcze firmy ES-SYSTEM)
A1.1		Plafon wykonany z tworzywa PC+ABS, klosz z PC. Zasilacza elektroniczny wewnątrz oprawy. strumień świetlny min. 1750 lm, moc maks. 28W. Temperatura barwowa 4000K, wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności min. IP54. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary: Średnica 36cm, wysokość 4,7cm.
B1.1		ekonomiczna, lekka oprawa o podwyższonym stopniu szczelności i opływowym kształcie. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa, lakierowana, elementy końcowe z tworzywa z formy wtryskowej, korpus posiada elementy dystansujące niwelujące nierówności stropu. Serwis: śruba kontruująca w dekle zabezpieczająca przed beznarzędziowym otwarciem oprawy. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza olśnienie., Strumień świetlny min. 3200 lm, moc maks. 26W. Układ zasilający wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Dostępne wersje z czujką ruchu i zmierzchu. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50, trwałość LED dla HO 33 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 1 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 540 mm x 175 mm x 51 mm. Waga 1,6 kg. Kolor katalogowy biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH, ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.

B1.2		<p>ekonomiczna, lekka oprawa o podwyższonym stopniu szczelności i optywowym kształcie. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa, lakierowana, elementy końcowe z tworzywa z formy wtryskowej, korpus posiada elementy dystansujące niwelujące nierówności stropu. Serwis: śruba kontrująca w dekle zabezpieczająca przed beznarzędziowym otwarciem oprawy. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza ośnienie., Strumień świetlny min. 4300 lm, moc maks. 36W. Układ zasilający wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Dostępne wersje z czujką ruchu i zmierzchu. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50, trwałość LED dla HO 33 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI &gt;80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 1 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 540 mm x 175 mm x 51 mm. Waga 1,6 kg. Kolor katalogowy biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH, ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.</p>
B1.3		<p>ekonomiczna, lekka oprawa o podwyższonym stopniu szczelności i optywowym kształcie. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa, lakierowana, elementy końcowe z tworzywa z formy wtryskowej, korpus posiada elementy dystansujące niwelujące nierówności stropu. Serwis: śruba kontrująca w dekle zabezpieczająca przed beznarzędziowym otwarciem oprawy. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza ośnienie., Strumień świetlny min. 7400 lm, moc maks. 60W. Układ zasilający wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Dostępne wersje z czujką ruchu i zmierzchu. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50, trwałość LED dla HO 33 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI &gt;80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 1 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 1040 mm x 175 mm x 51 mm. Waga 2,6 kg. Kolor katalogowy biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH, ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.</p>
C1.1		<p>OBUDOWA: PC w kolorze szarym, lub lakierowanym metalicznym  DYFUZOR: PC przezroczysty z dodatkowym układem optycznym w postaci rastra parabolicznego typu darklight, ograniczającego poziom ośnienia i wpływającego korzystnie na estetykę opraw  ZASILACZ: elektroniczny ON/OFF, wewnątrz oprawy.  Szybki i wygodny montaż  oprawy: panel LED połączony z kloszem; oprawy zwieszane, mocowane do koryt kablowych lub nabudowywane na suficie.  Strumień świetlny min. 3500 lm, moc maks. 32W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF lub w systemie ściemniania DALI. Trwałość LED do 76 000 h dla L70B50. Temperatura barwowa 4000K, wysokie odwzorowanie barw CRI &gt;80. Tolerancja chromatyczna 3</p>

		<p>elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP65. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V, złączka 3 lub 5 polowa. Wymiary (dł x szer x wys) 1060 mm x 82 mm x 72 mm. Waga 1,6 kg.</p> <p>Deklaracja CE, spełniają wymogi oznaczenia D, tzn. ograniczonej temperatury powierzchni (90 °C ), ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.</p>
D1.1		<p>Oprawa o szerokim zastosowaniu.</p> <p>OBUDOWA: PC w kolorze szarym, lub lakierowanym metalicznym</p> <p>DYFUZOR: PC ryflowany z wewnętrzną strukturą, rozpraszającą światło obniżający poziom ośnienia i redukujący widoczność czipów LED</p> <p>ZASILACZ: elektroniczny ON/OFF wewnątrz oprawy</p> <p>Szybki i wygodny montaż</p> <p>oprawy: panel LED połączony z kloszem; oprawy zwieszane, mocowane do koryt kablowych lub naborowywane na suficie.</p> <p>strumień świetlny min. 4000 lm, moc maks. 27W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF lub w systemie ściemniania DALI. Trwałość LED do 54 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K, wysokie odwzorowanie barw CRI &gt;80. Tolerancja chromatyczna 3</p> <p>elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP66. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V, złączka 3 lub 5 polowa. Wymiary (dł x szer x wys) 1060 mm x 82 mm x 72 mm. Waga 1,5 kg. Kolor katalogowy szary, lub lakierowany metaliczny na zamówienie. Deklaracja CE, spełniają wymogi oznaczenia D, tzn. ograniczonej temperatury powierzchni (90 °C ), ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.</p>
D1.2		<p>Oprawa o szerokim zastosowaniu.</p> <p>OBUDOWA: PC w kolorze szarym, lub lakierowanym metalicznym</p> <p>DYFUZOR: PC ryflowany z wewnętrzną strukturą, rozpraszającą światło obniżający poziom ośnienia i redukujący widoczność czipów LED</p> <p>ZASILACZ: elektroniczny ON/OFF wewnątrz oprawy</p> <p>Szybki i wygodny montaż</p> <p>oprawy: panel LED połączony z kloszem; oprawy zwieszane, mocowane do koryt kablowych lub naborowywane na suficie.</p> <p>strumień świetlny min. 7300 lm, moc maks. 49W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF lub w systemie ściemniania DALI. Trwałość LED do 42 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K, wysokie odwzorowanie barw CRI &gt;80. Tolerancja chromatyczna 3</p> <p>elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP66. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V, złączka 3 lub 5 polowa. Wymiary (dł x szer x wys) 1060 mm x 82 mm x 72 mm. Waga 1,5 kg. Kolor katalogowy szary, lub lakierowany metaliczny</p>

		na zamówienie. Deklaracja CE, spełniają wymagania oznaczenia D, tzn. ograniczonej temperatury powierzchni (90 °C), ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.
E1.1		lekka i łatwa w montażu oprawa do modernizacji oświetlenia w klasach lekcyjnych. Montaż: nastropowy lub zwieszany. Korpus: blacha stalowa, lakierowana. Serwis: System CLICK i szybko dostępna złączka redukują do minimum czas montażu, płynna regulacja wysokości zawieszenia. Zwieszak typu Y redukuje o połowę ilości punktów podwieszenia. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor mikropryzmatyczny ogranicza olśnienie. Strumień świetlny min. 3500 lm, moc maks. 30W. Układ zasilający wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 55 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP20. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 1100 mm x 110 mm x 50 mm. Waga 2,5 kg. Kolor katalogowy biały. Deklaracja CE, ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.
E1.2		lekka i łatwa w montażu oprawa do modernizacji oświetlenia w klasach lekcyjnych. Montaż: nastropowy lub zwieszany. Korpus: blacha stalowa, lakierowana. Serwis: System CLICK i szybko dostępna złączka redukują do minimum czas montażu, płynna regulacja wysokości zawieszenia. Zwieszak typu Y redukuje o połowę ilości punktów podwieszenia. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor mikropryzmatyczny ogranicza olśnienie. Strumień świetlny min. 4700 lm, moc maks. 39W. Układ zasilający wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 91 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP20. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 1100 mm x 110 mm x 50 mm. Waga 2,5 kg. Kolor katalogowy biały. Deklaracja CE, ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.
E1.3		lekka i łatwa w montażu oprawa do modernizacji oświetlenia w klasach lekcyjnych. Montaż: nastropowy lub zwieszany. Korpus: blacha stalowa, lakierowana. Serwis: System CLICK i szybko dostępna złączka redukują do minimum czas montażu, płynna regulacja wysokości zawieszenia. Zwieszak typu Y redukuje o połowę ilości punktów podwieszenia. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor mikropryzmatyczny ogranicza olśnienie. Strumień świetlny min. 6700 lm, moc maks. 59W. Układ zasilający wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 55 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP20. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 1100 mm x 110 mm x 50 mm. Waga 2,5 kg. Kolor katalogowy biały. Deklaracja CE, ważne badania bezpieczeństwa fotobiologicznego.

AW1.1		<p>Oprawa dostropowa</p> <p>ZRÓDŁO: dioda LED</p> <p>ZASILACZ: inwerter z autotestem, podtrzymanie 1H</p> <p>MOC CAŁKOWITA: maks. 3,5 W, strumień min. 340lm, rozsył szeroki</p> <p>OBUDOWA: tworzywo sztuczne</p> <p>INNE: układ automatycznego ładowania akumulatorów IP65</p>
AW1.2		<p>Oprawa dostropowa</p> <p>ZRÓDŁO: dioda LED</p> <p>ZASILACZ: inwerter z autotestem, podtrzymanie 1H</p> <p>MOC CAŁKOWITA: maks. 3,5 W, strumień min. 320lm, rozsył korytarzowy</p> <p>OBUDOWA: tworzywo sztuczne</p> <p>INNE: układ automatycznego ładowania akumulatorów IP65</p>
AW2.1		<p>Oprawa ścienna lub sufitowa ewakuacyjna</p> <p>ZRÓDŁO: diody LED 4x1W</p> <p>ZASILACZ: inwerter z autotestem, podtrzymanie 1H</p> <p>MOC CAŁKOWITA: 5 W</p> <p>OBUDOWA: tworzywo sztuczne</p> <p>INNE: układ automatycznego ładowania akumulatorów IP65, praca w temp. powyżej -20stC.</p>
EW1.1		<p>Oprawa ścienna z piktogramem</p> <p>ZRÓDŁO: diody LED</p> <p>ZASILACZ: inwerter z autotestem, podtrzymanie 1H</p> <p>MOC CAŁKOWITA: 1,2 W</p> <p>OBUDOWA: tworzywo sztuczne</p> <p>INNE: układ automatycznego ładowania akumulatorów</p> <p>SZCZELNOŚĆ IP:65</p>

*Uwaga: Zezwala się na użycie opraw o innej mocy i/lub strumieniu światła, pod warunkiem uzyskania wymaganego natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2003, potwierdzonego pomiarami powykonawczymi.*

*Wszystkie oprawy należy przedstawić Inwestorowi do akceptacji.*

#### **XIV. KLAUZULA ZASTRZEGAJĄCA.**

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych oraz zmian wprowadzonych przez

Inwestora. Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z Inwestorem.

## **XV. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

### **1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.**

- powierzchnia zabudowy – 726,04 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa – 1457,6 m<sup>2</sup>
- kubatura – 4503,9 m<sup>3</sup>,
- ilość kondygnacji naziemnych – 2
- ilość kondygnacji podziemnych – 1
- wysokość – 8,84 m, ( budynek niski – N)

### **2. Kategoria zagrożenia ludzi.**

Budynek z uwagi na jego przeznaczenie i funkcję, zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III (pow. 973,6 m<sup>2</sup>) oraz PM o gęstość obciążenia ogniowego nie przekraczającej 500 MJ/m<sup>2</sup> (pow. 484,0m<sup>2</sup>). W obiekcie nie będzie przebywało więcej niż 50osób.

*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej / Dz. U. Nr 121 poz. 1137 z 2003r/ wykonywana dokumentacja projektowa nie wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.*

ZAPROJEKTOWAŁ:	PODPIS:
<b>Architektura:</b> mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw	
<b>Instalacje sanitarne:</b> mgr inż. Leon Jatkiewicz upr. proj. nr 608/01/DUW	
<b>Instalacje elektryczne:</b> mgr. inż. Stanisław Tomczyk upr . proj. nr 98/89/Lw	