

## PROJEKT WYKONAWCZY DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WYMIANĄ KOTŁA C.O. W BARGŁÓWCE PRZY UL. RACIBORSKIEJ 67 - TERMOMODERNIZACJA

Inwestor:

**GMINA SOŚNICOWICE**

ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice

Lokalizacja inwestycji:

Budynek Szkoły Podstawowej Bargłówka, 44-153 Bargłówka, ul. Raciborska 67, Kat. obiektu: IX  
nr działki 745/283 i 746/283, Obręb: Gliwice, Jedn. Ewid.: Sośnicowice

Lp.		Projektant	tytuł / Imię i NAZWISKO/ specjalizacja	Sprawdzający
1.	Architektura		Projektował: <b>mgr inż. arch. Katarzyna GRYCHOWSKA</b> bez ograniczeń do projektowania w spec. architektonicznej nr uprawnień <b>4/08/SLOKK</b>	
			Sprawdził: <b>mgr inż. Krzysztof MAJCHER</b> uprawnienia bez ograniczeń do projektowania <b>309/88</b>	
2.	Budownictwo-konstrukcje		Projektował: <b>mgr inż. Adrian GARCORZ</b> bez ograniczeń do projektowania w spec. konstrukcyjno-budowlanej <b>SLK/1988/POOK/07</b>	
			Sprawdził: <b>mgr inż. Sebastian MOROŃ</b> bez ograniczeń do projektowania w spec. konstrukcyjno-budowlanej <b>SLK/2862/PWOK/10</b>	
3.	Instalacje		Projektował: <b>mgr inż. Piotr GORYCZKA</b> bez ograniczeń do projektowania w spec. Instalacyjnej <b>579/01</b>	
			Sprawdzający: <b>mgr inż. Tomasz CEJNY</b> bez ograniczeń do projektowania w spec. Instalacyjnej <b>SLK/4301/PWOS/12</b>	
4.	Instalacje elektryczne		Projektował: <b>mgr inż. Jan BOTOR</b> up. bez ograniczeń do projektowania w spec. instalacji elektrycznych <b>94/94</b>	

### OŚWIADCZENIE

**ZGODNIE Z ART.20 UST. 4 USTAWY „PRAWO BUDOWLANE” Z DNIA 7 LIPCA 1994R. PRAWO BUDOWLANE (TEKST JEDNOLITY DZ. U. Z 2019R. POZ. 1186 WRAZ Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI), OŚWIADCZAMY IŻ NINIEJSZY PROJEKT BUDOWLANY ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.**

---

## 1. DANE OGÓLNE

### WŁAŚCICIEL:

**GMINA SOŚNICOWICE**

ul. Rynek 19

44-153 Sośnicowice

### INWESTOR:

**GMINA SOŚNICOWICE**

ul. Rynek 19

44-153 Sośnicowice

### LOKALIZACJA:

Budynek SP Bargłówka, 44-153 Bargłówka, ul. Raciborska 67  
nr działki 745/283 i 746/283, Obręb: Gliwice, Jedn. Ewid.: Sośnicowice

---

## 2. SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE .....	2
2.	SPIS TREŚCI.....	3
3.	INFORMACJE O PROJEKTANTACH .....	5
4.	CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA.....	21
4.1	Podstawa opracowania .....	22
4.2	Przedmiot opracowania.....	22
4.3	Zakres opracowania .....	22
4.4	Lokalizacja oraz istniejący stan zagospodarowania działki.....	22
4.5	Projektowane zagospodarowanie działki .....	22
4.5.1	Gospodarka odpadami.....	23
4.5.2	Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych .....	23
4.5.3	Emisja promieniowania, hałasu i wibracji .....	23
4.5.4	Oddziaływanie na faunę i florę .....	23
4.5.5	Oddziaływanie na ludzi.....	23
4.5.6	Oddziaływanie na warunki klimatyczno - meteorologiczne i krajobraz.....	23
4.5.7	Oddziaływanie na dobra materialne, dziedzictwo kulturowe .....	23
4.5.8	Obszar oddziaływania obiektu .....	23
4.5.9	Wpis do rejestru zabytków i ochrona konserwatorska .....	24
4.5.10	Dostosowanie do potrzeb osób niepełnosprawnych .....	24
4.6	Eksploatacja górnicza.....	24
4.7	Uwagi Architekta .....	24
4.7.1	Prawo budowlane, normy i przepisy .....	24
4.7.2	Dokumentacja techniczna.....	24
4.7.3	Nadzór autorski .....	25
4.7.4	Sumaryczne zestawienie parametrów budynku .....	25
5.	CZĘŚĆ BUDOWLANA .....	26
5.1	Podstawa opracowania .....	27
5.2	Przedmiot opracowania.....	27
5.3	Przeznaczenie obiektu i funkcja .....	27
5.4	Forma .....	27
5.5	Opis projektowanych rozwiązań.....	27
5.5.1	Ściany budynku.....	27
5.5.2	Dach .....	28
5.5.3	Kominy .....	29
5.5.4	Stolarka .....	29
5.5.5	Wykończenie zewnętrzne .....	29
5.5.6	Remont kotłowni.....	29
5.5.7	Remont zejścia do piwnicy .....	30
5.5.8	Modernizacja systemu ogrzewania (wg części instalacyjnej Projektu Wykonawczego): .....	30
5.5.9	Montaż nagrzewnicy powietrza .....	30
5.6	Wytyczne projektowe .....	30
5.6.1	Ocieplenie i wykończenie elewacji .....	30
5.6.1.1	ELEMENTY SYSTEMU ETICS: .....	34
5.6.2	Wykończenie dachu .....	37
5.7	Wytyczne elektryczne: .....	40
5.7.1	Doł. Kotłowni .....	40
6.	CZĘŚĆ INSTALACYJNA .....	41
6.1	Podstawa opracowania .....	42
6.2	Zakres i cel opracowania .....	42
6.3	Stan istniejący .....	42

---

6.4	Opis opracowania.....	42
6.4.1	Dane charakterystyczne .....	42
6.4.2	Instalacja C.O. ....	42
6.5	Próby szczelności.....	43
6.6	Bezpieczeństwo pożarowe .....	44
6.7	Wykonanie i odbiory.....	44
6.8	Uwagi .....	44
6.9	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	44
7.	CZĘŚĆ INSTALACYJNA .....	47
7.1	Podstawa opracowania .....	48
7.2	Zakres i cel opracowania .....	48
7.3	Opis opracowania.....	48
	Dane charakterystyczne.....	48
7.4	Kotłownia C.O. ....	48
7.4.1	Podstawowe urządzenia.....	48
7.4.2	Zabezpieczenia.....	49
7.4.3	Instalacja wodno - kanalizacyjna kotłowni.....	49
7.4.4	AKPiA.....	49
7.4.5	Odprowadzanie spalin i wentylacja kotłowni .....	49
7.5	Bezpieczeństwo pożarowe .....	50
7.6	Wytyczne dla wykonawstwa .....	50
7.6.1	Wytyczne dla branży instalacyjnej.....	50
7.6.2	Wytyczne dla branży budowlanej.....	50
7.6.3	Wytyczne dla branży elektrycznej.....	51
7.7	Wykonanie i odbiory.....	51
7.8	Uwagi .....	51
7.9	OBLICZENIA.....	52
7.9.1	Obliczenia wentylacji kotłowni.....	52
7.9.2	Obliczenia naczynia wzbiorniczego i rury bezpieczeństwa.....	52
7.9.3	Obliczenia zaworu bezpieczeństwa .....	53
7.10	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	54
7.11	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOMINÓW .....	54
8.	INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	56
9.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	59

---

### 3. **INFORMACJE O PROJEKTANTACH**

---

---

## 4. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA

---

### DANE PODSTAWOWE

#### PRZEDMIOT INWESTYCJI:

**PROJEKT WYKONAWCZY DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ WRAZ Z WYMIANĄ KOTŁA C.O.  
W BARGŁÓWCE PRZY UL. RACIBORSKIEJ 67  
- TERMOMODERNIZACJA**

#### LOKALIZACJA:

SP Bargłówka, 44-153 Bargłówka, ul. Raciborska 67  
nr działki 745/283 i 746/283, Obręb: Gliwice, Jedn.  
Ewid.: Sośnicowice

#### INWESTOR:

**GMINA SOŚNICOWICE**

ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice

#### NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:

**Firma Inżynieryjno-Konsultingowa „ARCUS” s.c.**  
ul. Wolności 15, 43-190 Mikołów

---

## **OPIS DO PROJ. ARCHITEKTONICZNEGO I ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

---

### **4.1 Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora wraz z wizją lokalną w terenie;
- Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 oraz późniejsze zmiany);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) (Zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364, Nr 169, poz. 1419; z 2006 r. Nr 12, poz. 63 i Nr 133, poz. 935);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) (Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 wraz ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. u. nr 120, poz. 1133 oraz późniejsze zmiany);
- Normy, normatywy i warunki techniczne projektowania;
- Karty techniczne i aprobaty materiałów budowlanych;
- Przepisy i wytyczne z poszczególnych branż.

### **4.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie docieplenia budynku Szkoły Podstawowej wraz z wymianą kotła dla budynku Szkoły Podstawowej w Bargtówce przy ul. Raciborskiej 67.

### **4.3 Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie zawiera opisy techniczne i rysunki przedstawiające rozwiązania architektoniczne, konstrukcyjne dla w/w przedmiotu opracowania.

### **4.4 Lokalizacja oraz istniejący stan zagospodarowania działki**

Działki nr 745/283 i 746/283 zlokalizowane są na terenie miejscowości Bargtówka, przy ul. Raciborskiej 67 i są ogrodzona. Na działkach zlokalizowano budynek Szkoły Podstawowej, boisko, małą architekturę itp. Na działkach występuje roślinność niska, średnia i wysoka. Działka posiada pośredni dostęp do ul. Raciborskiej od północno-zachodniej strony działki poprzez asfaltową drogę o szerokości min. 4,5 m spełniającą wymogi drogi pożarowej. W zakresie opracowania nie występuje sieć infrastruktury technicznej kolidująca z projektowaną inwestycją. Działka posiada dostęp do mediów – wody, kanalizacji oraz energii elektrycznej. Dla projektowanego zakresu robót nie zachodzi potrzeba wycinki drzew.

### **4.5 Projektowane zagospodarowanie działki**

Projektowany zakres prac dotyczy docieplenia przegród budynku oraz wymiany kotła (w zakresie termomodernizacji) tj. ścian zewnętrznych oraz dachu w celu dopasowania parametrów cieplnych do obowiązujących przepisów. Zakres prac nie wnosi zmian w zagospodarowaniu terenu (pozostaje bez zmian).

---

#### **4.5.1 Gospodarka odpadami**

Dla odpadów stałych powstałych w bieżącej eksploatacji budynku przewidziano istniejące pojemniki na zewnątrz budynku, zlokalizowane na terenie działki Inwestora. Odpady stałe wywożone są regularnie przez specjalistyczną firmę. Przewiduje się segregację odpadów – rozwiązania pozostają bez zmian.

#### **4.5.2 Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych**

Na terenie inwestycji mogą wystąpić następujące rodzaje emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego:

- spaliny z kotła ekologicznego na paliwo stałe (min. klasy V emisji spalin według normy PN EN 303-5:2012).

#### **4.5.3 Emisja promieniowania, hałasu i wibracji**

Nie występuje.

#### **4.5.4 Oddziaływanie na faunę i florę**

Aktualnie działki nr 745/283 i 746/283, na których projektowana jest inwestycja są częściowo zagospodarowane. W bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego obiektu wśród roślin nie stwierdzono obecności gatunków chronionych. Na terenie inwestycji nie zachodzi konieczność wycinki drzew.

Nie stwierdzono również, by w miejscu projektowanej inwestycji i jej potencjalnego zasięgu oddziaływania znajdowały się jakiegokolwiek obiekty cenne z przyrodniczego punktu widzenia. W związku z powyższym realizacja projektowanej inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na elementy środowiska.

#### **4.5.5 Oddziaływanie na ludzi**

Projektowana inwestycja jest zgodna z obowiązującymi wytycznymi Prawa Budowlanego i nie naruszy uzasadnionych praw osób trzecich. Zakres uciążliwości projektowanej inwestycji, w szczególności obejmujący emisję promieniowania oraz emisję hałasu, nie wystąpi.

#### **4.5.6 Oddziaływanie na warunki klimatyczno - meteorologiczne i krajobraz**

Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na warunki klimatyczno-meteorologiczne, ponieważ nie będzie stanowić źródła ciepła, wilgoci ani też nie będzie powodować zakłóceń w ruchu powietrza.

Rozpatrując wpływ inwestycji na walory krajobrazowe środowiska można stwierdzić, że projektowana inwestycja nie wpłynie ujemnie na krajobraz reprezentowany na tym terenie.

#### **4.5.7 Oddziaływanie na dobra materialne, dziedzictwo kulturowe**

Na przedmiotowym terenie nie występują żadne dobra materialne i dziedzictwo kulturowe podlegające ochronie, na które planowana inwestycja mogłaby mieć wpływ.

Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne eliminują negatywny wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

#### **4.5.8 Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy prawo budowlane dziennik ustaw z 2019 r. poz. 51 mieści się w granicach działki nr 745/283 i 746/283 jako objętej wnioskiem. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- dział II Zabudowa i zagospodarowanie działki budowlanej; Rozdz. 1 Usytuowanie budynku; § 12.1.1); budynek mieszkalny zlokalizowany będzie



---

z każdej strony granicy działki w odległości min. 3,00 m dla ścian bez otworów okiennych i drzwiowych i min. 4,00 m dla ścian z oknami lub drzwiami;

- dział II Zabudowa i zagospodarowanie działki budowlanej; Rozdz. 1 Usytuowanie budynku; § 13; projektowany obiekt swoim usytuowaniem i gabarytami nie będzie wpływał na sąsiednie nieruchomości. Nie wystąpi zacienienie sąsiadujących budynków;
- dział VI Bezpieczeństwo pożarowe; Rozdz. 7 Usytuowanie budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe; § 271.1. Odległość przedmiotowego budynku (ZL IV,  $Q < 500 \text{ MJ/m}^2$ ) od sąsiednich obiektów wynosi min. 8,00 m.

#### **4.5.9 Wpis do rejestru zabytków i ochrona konserwatorska**

Działki nr 745/283 i 746/283 projektowanej inwestycji nie są wpisane do rejestru zabytków i nie znajdują się w strefie ochrony konserwatorskiej.

#### **4.5.10 Dostosowanie do potrzeb osób niepełnosprawnych**

Nie dotyczy.

### **4.6 Eksploatacja górnicza**

Brak.

### **4.7 Uwagi Architekta**

#### **4.7.1 Prawo budowlane, normy i przepisy**

Niniejszy projekt został wykonany zgodnie z Dz.U.2012.462 (z późn. zm., obwieszczenie Dz.U.2018.1935), w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Realizacja obiektu może zostać rozpoczęta po uzyskaniu prawomocnego pozwolenia na budowę i zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia budowy we właściwym organie. Dopuszcza się możliwość szybszego rozpoczęcia prac pod warunkiem wykonania wyłącznie robót nie wymagających pozwolenia na budowę (np. demontaż płytek, wylewek, tynków, itp.). Prace realizacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projektach wykonawczych, które stanowią uszczegółowienie niniejszej dokumentacji.

#### **4.7.2 Dokumentacja techniczna**

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji zapozna się z kompletem dokumentacji wymienionej powyżej oraz wszystkimi innymi materiałami, pismami, które przekaże mu zlecający realizację całości lub części zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji powierzonego mu zadania zgodnie ze sztuką budowlaną, normami i przepisami w oparciu o Projekt Budowlany/Wykonawczy przekazany Mu przez Zlecającego. Jeżeli przed przystąpieniem do realizacji lub w trakcie jej trwania, wykonawca napotka rozbieżności lub niejasności w dokumentacji, powiadomi o tym niezwłocznie projektanta/Inspektora celem ich wyjaśnienia.

**Wszystkie zmiany materiałów lub technologii muszą być wyprzedzająco uzgodnione i zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Zmiany należy udokumentować w formie pisemnej, wpisem do Dziennika Budowy lub w formie Notatki Służbowej. Zmiany konstrukcyjne wyłącznie po dokonaniu nowych obliczeń. Dokonywanie zmian jedynie po uzyskaniu pisemnej zgody projektanta. Istotne zmiany wymagają uzyskania ponownego uzyskania decyzji pozwolenia na budowę.**

Dokumentacja Techniczna powinna znajdować się na budowie i być dostępna dla wszystkich osób upoważnionych przez Inwestora. Dokumentacja Techniczna chroniona jest Prawem Autorskim i może być używana jedynie do celów dla jakich została sporządzona, tj. realizacji przedmiotowej inwestycji.

---

Dopuszcza się zamiany lub zmiany materiałów i technologii budowlanych, elementów i urządzeń oraz konkretnych rozwiązań pod następującymi warunkami:

- Inwestor na piśmie wyraża zgodę na dokonanie zmian, a projektant nie wnosi zastrzeżeń;
- Zamienniki spełniają warunki techniczne i technologiczne wyspecyfikowanych materiałów i urządzeń oraz wymaganiom projektu wykonawczego;
- Zamienniki nie pogarszają standardu użytkowego i estetycznego obiektu;
- Wprowadzone zmiany nie mogą kolidować z Projektem Budowlanym na podstawie którego została wydana decyzja o pozwoleniu na budowę.

#### **4.7.3 Nadzór autorski**

Projektant zobowiązany jest do pełnienia nadzoru autorskiego. Nadzór odbywać się będzie na wniosek Inwestora.

#### **4.7.4 Sumaryczne zestawienie parametrów budynku**

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| • Powierzchnia zabudowy | 325,12 m <sup>2</sup>  |
| • Kubatura budynku      | 2859,17 m <sup>3</sup> |

---

## 5. CZĘŚĆ BUDOWLANA

---

### DANE PODSTAWOWE

#### PRZEDMIOT INWESTYCJI:

**PROJEKT WYKONAWCZY DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ WRAZ Z WYMIANĄ KOTŁA C.O.  
W BARGŁÓWCE PRZY UL. RACIBORSKIEJ 67  
- TERMOMODERNIZACJA**

#### LOKALIZACJA:

SP Bargłówka, 44-153 Bargłówka, ul. Raciborska 67  
nr działki 745/283 i 746/283, Obręb: Gliwice, Jedn.  
Ewid.: Sośnicowice

#### INWESTOR:

**GMINA SOŚNICOWICE**  
ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice

#### NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:

**Firma Inżynieryjno-Konsultingowa „ARCUS” s.c.**  
ul. Wolności 15, 43-190 Mikołów

---

## **OPIS DO PROJEKTU KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEGO**

### **5.1 Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora wraz z wizją lokalną w terenie;
- Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 oraz późniejsze zmiany);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) (Zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364, Nr 169, poz. 1419; z 2006 r. Nr 12, poz. 63 i Nr 133, poz. 935);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) (Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 wraz ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. u. nr 120, poz. 1133 oraz późniejsze zmiany);
- Normy, normatywy i warunki techniczne projektowania;
- Karty techniczne i aprobaty materiałów budowlanych;
- Przepisy i wytyczne z poszczególnych branż.

### **5.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie docieplenia budynku Szkoły Podstawowej wraz z wymianą kotła dla budynku Szkoły Podstawowej w Bargłowie przy ul. Raciborskiej 67.

### **5.3 Przeznaczenie obiektu i funkcja**

Budynek pełni funkcję użyteczności publicznej oraz oświaty – funkcja pozostaje bez zmian.

### **5.4 Forma**

Bryła obiektu – budynek o zwartej bryle prostopadłościowej, podstawa prostokątna o wym. gabarytowych 32,00 x 10,16, częściowo podpiwniczony; wysokość ~9,00 m. Dach dwuspadowy (spadek 12° oraz 6°) z odwionieniem zewnętrznym – rozwiązanie pozostaje bez zmian. Ściany budynku od strony północna-zachodniej oraz południowo-zachodniej są już docieplone. Wjazd na działkę zlokalizowano od strony północno-zachodniej. Dojazd do budynku zapewniony poprzez asfaltową drogę dojazdową.

Dodatkowo projektuje się ocieplenie dachów styropapą gr. 20 cm oraz pozostałych dwóch ścian zewnętrznych budynku styropianem EPS o gr. 14 cm, wykończone tynkiem silikonowym barwionym zgodnie z rysunkiem kolorystyki.

### **5.5 Opis projektowanych rozwiązań**

Projektowany budynek jest wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej z pustaków szarych, cegieł itp. Projektowany zakres prac nie zakłada ingerencji w elementy konstrukcyjne budynku poza wykonaniem przejścia komina stalowego przez ścianę kotłowni.

#### **5.5.1 Ściany budynku**

Ściany zewnętrzne częściowo ocieplone:

- Elewacja frontowa i boczna lewa z istniejącym ociepleniem: należy ujednolicić kolorystykę poprzez oczyszczenie podłoża, gruntowanie i malowanie elewacyjnymi farbami silikonowymi zgodnie z dokumentacją rysunkową.
- Elewacja tylna i boczna prawa – należy docieplić styropianem elewacyjnym gr. 14 cm ( $\lambda=0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ ); współczynnik przenikania ciepła dla ściany wyniesie  $U=0,23 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\max}=0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; wykończyć siatką elewacyjną oraz tynkiem cienkowarstwowym silikonowych, a następnie pomalować elewacyjną farbą silikonową zgodnie z dokumentacją rysunkową.
- Ściany cokołu w części niepodpiwniczonej ocieplić styropianem jedynie do poziomu gruntu, natomiast w części podpiwniczonej do poziomu fundamentów.  
Ściany cokołu docieplić styropianem typu AQUA gr. 10 cm ( $\lambda=0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ ); współczynnik przenikania ciepła dla ściany wyniesie  $U=0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\max}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$  (przy  $8 \text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_i < 16^{\circ}\text{C}$ ), poza częścią ścian kotłowni, którą zgodnie z wymogami należy docieplić materiałem niepalnym (NRO) - wełną mineralną z twardych płyt o gęstości powyżej  $110 \text{ kg/m}^3$ , niewielkiej nasiąkliwości i małej ściśliwości (zgodnie z rys. PROJ-1).
- Ze względu na konieczność podwyższenia ściany attykowej elewacji bocznej należy rozebrać starą ściankę a w jej miejsce wykonać nową z pustaków ceramicznych lub betonu komórkowego gr. 20 cm na zaprawie klejowej lub cem.-wap.

#### Ściany wewnętrzne kotłowni:

Obłżyć ścianę pomiędzy pomieszczeniami w piwnicy nr 04 a 03 płytami gkf na zaprawie klejowej do płyt (w celu zapewnienia odporności ogniowej REI 120).

### **5.5.2 Dach**

Dach przedmiotowego obiektu wykonany jest częściowo jako betonowy z wypełnieniem żuźlowym (spadek  $\sim 6^{\circ}$ ) oraz drewniany z deskowaniem pełnym (spadek  $\sim 12^{\circ}$ ); kryty papą. Pokrycie dachu stanowić będzie styropapa gr. 20 cm ( $\lambda=0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). W strefach krawędziowych dachu styropapę pocenić do 12 cm (na szer. ok. 0,5 m pasa strefy okapowej). Współczynnik przenikania ciepła dla dachu wynosi  $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{\max} = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Projektowany układ warstw dachu betonowego (spadek  $\sim 6^{\circ}$ ):

- Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia;
- Styropapa gr. 20 cm;
- Papa – istniejąca;
- Szlichta cementowa – istniejąca;
- Warstwa wyrównawcza z żużla paleniskowego - istniejąca;
- Płyta żelbetowa – istniejąca;
- Warstwa wykończeniowa/tynk – istniejąca.

Projektowany układ warstw dachu drewnianego (spadek  $\sim 12^{\circ}$ ):

- Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia;
- Styropapa gr. 20 cm;
- Papa – istniejąca;
- Deskowanie pełne – istniejące;
- Drewniana konstrukcja - istniejąca;
- Pustka Powietrzna – istniejąca;
- Płyta żelbetowa – istniejąca;
- Warstwa wykończeniowa/tynk – istniejąca.

---

### 5.5.3 Kominy

Ze względu na docieplenie dachu należy zdemontować istniejącą obróbkę blacharską, następnie nadmurować kominy do wysokości min. 60 cm ponad kalenicę dachu. Nadmurowanie wykonać z cegły pełnej na zaprawie cem.-wap. Kominy należy wyremontować poprzez skucie istniejących tynków, oczyszczenie oraz położyć warstwę siatki na kleju a następnie otynkować zgodnie z kolorystyką elewacji, wykonać nową obróbkę blacharską.

### 5.5.4 Stolarka

Stolarka okienna typowa PVC – bez zmian. Z wyjątkiem kotłowni, gdzie przyjęto demontaż starej stolarki okiennej i montaż nowej(O1), aluminiowej, EI30.

Stolarka drzwiowa zewnętrzna (wejście główne do budynku) - należy zdemontować istniejące drzwi oraz zamontować nowe drewniane z przeszkleniem górnym, spełniające wymogi cieplno-wilgotnościowe:  $U=1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$  (wskaźnik minimalny wymagany przez warunki techniczne).

Należy zdemontować istniejące drzwi do kotłowni oraz zamontować nowe stalowe EI30 (spełniające wymagania warunków ppoż.).

Wymiary stolarki dopasować do wydanych w projekcie otworów w świetle murów oraz wykonać pomiary powykonawcze otworów przed zamówieniem stolarki.

### 5.5.5 Wykończenie zewnętrzne

Wykończenie zewnętrzne stanowić będzie tynk cienkowarstwowy silikonowym, cokół oraz wnękę przy wejściu do budynku wykończyć tykiem mozaikowym w kolorze szarym (z domieszką kolorów – wg rysunku kolorystyki).

Schody wejściowe do budynku wykończyć płytkami gresowymi, mrozoodpornymi, antypoślizgowymi w kolorze brązowym (dopasowanym do palety RAL8016). Obróbki blacharskie wykonane z blachy powlekanej (kolor 8016).

Należy wykonać nawierzchnię z kostki betonowej od głównego wejścia do budynku (przy elewacji frontowej) aż do zejścia do piwnicy (przy elewacji bocznej prawej).

Wykonanie nowych parapetów – stalowy ocynkowany, powlekany PCW grubości 0,5mm w kolorze brązowym o wymiarach na szerokość jak dane okno. Wykończone kapinosem, zamontowane ze spadkiem 0,5% w kierunku od okna.

W przypadku uszkodzenia ściany podczas demontażu okien lub parapetów, należy przewidzieć uzupełnienie muru cegłą pełną oraz wykonać tynkowanie i malowanie w kolorze białym całej ściany, w której zostanie osadzone okno.

Wykonanie nowych obróbek blacharskich.

Demontaż i ponowny montaż rynien i rur spustowych.

### 5.5.6 Remont kotłowni

Istniejącą kotłownię należy dostosować do obowiązujących przepisów p-poż. Kotłownia będzie stanowić odrębną strefę pożarową. W tym celu należy wykonać izolację ściany wewnętrznej (pomiędzy pomieszczeniami 0.4 skład opatu i 03 pomieszczenie magazynowe – wg dokumentacji rysunkowej) z jednej warstwy płyt gkf; Dodatkowo zewnętrzne ściany kotłowni zostały ocieplone wełną mineralną, spełniającą warunki niepalności.

Dodatkowo należy wykonać fundament pod projektowany kocioł węglowy o wymiarach 170x282 i wys. 10cm wg dokumentacji rysunkowej.

Wewnątrz kotłowni należy wykonać ogólny remont poprzez demontaż istniejących płytek, wyrównanie istniejącej posadzki z betonu, wykonanie warstwy wyrównującej – wylewka samopoziomująca, oraz wykończyć płytkami gresowymi wraz z cokolikiem. Istniejącą stolarkę drzwiową i okienną należy zdemontować

i zamontować nową, spełniającą wymogi p-poż (EI30) – wg zestawienia stolarki w dokumentacji rysunkowej. Ściany należy zagruntować i pomalować farbami emulsyjnymi w kolorze białym, oraz wykonać cokół na wysokość 2,00 m z farby olejnej w kolorze szarym.

#### 5.5.7 Remont zejścia do piwnicy

Zewnętrzne schody prowadzące do piwnicy wykończyć płytkami gresowymi mrozoodpornymi, antypoślizgowymi w kolorze brązowym (dopasowanym do palety RAL8016); murek oporowy wejścia do piwnicy należy wykończyć tynkiem mozaikowym, zgodnie z kolorystyką cokołu.

#### 5.5.8 Modernizacja systemu ogrzewania (wg części instalacyjnej Projektu Wykonawczego):

- Częściowa wymiana grzejników na nowe;
- Wymiana instalacji CO wraz z jej izolacją;
- Wymiana kotła na paliwo stałe;
- Montaż stalowego zewnętrznego komina.

#### 5.5.9 Montaż nagrzewnicy powietrza

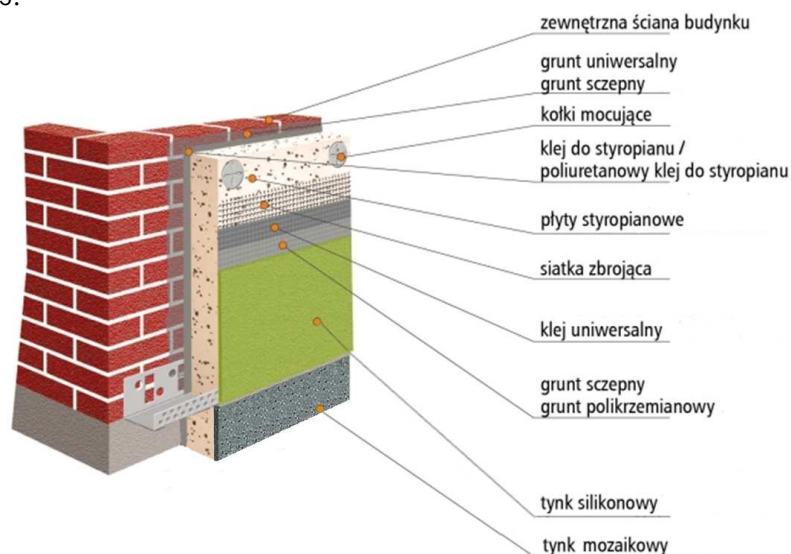
Wg wytycznych elektrycznych.

### 5.6 Wytyczne projektowe

Dopuszcza się zastosowanie elementów/systemów o parametrach porównywalnych bądź lepszych.

#### 5.6.1 Ocieplenie i wykończenie elewacji

- system ETICS:



Rozpoczęcie robót dociepleniowych może nastąpić, gdy:

- zostaną zakończone i odebrane roboty dachowe, demontaż i montaż drzwi i okien, izolacje i podłoża pod posadzki,
- zostaną odpowiednio zabezpieczone i osłonięte wszelkie nie przeznaczone do ostatecznego przykrycia powierzchnie (szkło, elementy drewniane, metalowe, podokienniki, okładziny kamienne, glazura, terakota, itp.),
- wyschną widoczne zawilgocenia podłoża,
- zostaną wykonane odpowiednie obróbki na powierzchniach poziomych murów, attyk, gzymsów zapewniające odpływ wody opadowej poza lico ocieplanej elewacji,



- 
- zostanie określony sposób zakończenia ocieplenia i jego połączenia z innymi elementami budynku,
  - zostaną rozmieszczone i wykonane przejścia instalacji lub innych elementów przez ocieplane płaszczyzny w sposób zapewniający ich trwałość i szczelność.

Szczegółowe informacje dotyczące bezpiecznego użytkowania poszczególnych elementów systemu znajdują się na opakowaniach. Niedopuszczalne jest wykonywanie robót dociepleniowych, gdy temperatura otoczenia i podłoża jest niższa niż +5°C lub wyższa niż +30°C oraz gdy prognoza na najbliższe 24 godziny przewiduje podobne temperatury.

W trakcie prac dociepleniowych należy stosować elewacyjne siatki ostonowe w celu zabezpieczenia elewacji przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych (nasłonecznienie, opady, wiatr).

Należy zastosować jeden kompletny system dociepleń, nie mieszając producentów.

### **Przygotowanie podłoża:**

Zanim rozpocznie się przyklejanie styropianu należy odpowiednio przygotować podłoże, do którego będzie on przyklejany. Każde podłoże musi być zwarte, równe, nośne, suche, czyste i bez warstw zmniejszających przyczepność (tłuszcz, pył, kurz, itp.). Stare, „luźne” tynki, złuszczone się farby i inne zabrudzenia należy usunąć. Niewielkie nierówności i ubytki można naprawić klejem. Naprawy podłoża należy zakończyć najpóźniej na 1 dzień przed przyklejeniem płyt styropianowych; im grubsza warstwa zaprawy, tym dłuższy czas do przyklejania styropianu (przyjmując zasadę: ok. 1 dzień na każdy 1 mm grubości zaprawy).

### **Przyklejanie styropianu/wełny mineralnej:**

Jeżeli podłoże jest równe, klej do styropianu/wełny mineralnej (zastosowanie zależnie wg dokumentacji rysunkowej) należy nałożyć cienką warstwą na całą płytę styropianową/wełny mineralnej i rozprowadzić równomiernie pacą zębatą o zębach 10-12 mm (rys. 1a). W pozostałych przypadkach zaprawę należy rozprowadzić obwodowo w odległości ok. 5 cm od krawędzi płyt, w taki sposób, aby klej nie wystawał poza obrys płyty i dodatkowo nałożyć od 3 do 6 placków równomiernie na jej powierzchni (rys. 1b). W efekcie zaprawa powinna pokrywać co najmniej 60% płyty. Następnie płytę styropianową/wełny mineralnej należy przykleić do ściany lekko ją dociskając i wyrównać tak, aby ściśle przylegała do sąsiadujących płyt. Sposób klejenia płyt styropianowych/wełny mineralnej należy dostosować do wybranego systemu dociepleń.

Ewentualny naddatek kleju wystający poza obrys płyty należy natychmiast usunąć. Kolejne przyklejane rzędy płyt powinny być przesunięte względem poprzednich tak, żeby pionowe połączenia płyt zachowały układ mijankowy. Płyty należy przyklejać zaczynając od dołu elewacji. Stosowanie listew startowych, choć nie jest wymagane, ułatwia prawidłowe wypoziomowanie pierwszej warstwy przyklejanych płyt. Listwy startowe powinny być jednak zawsze stosowane w przypadku, gdy nie ma ocieplenia ścian fundamentowych. W sytuacji, gdy ściany fundamentowe są ocieplone kolejne warstwy ocieplenia ścian powyżej poziomu gruntu mocuje się bez listwy startowej z zachowaniem ciągłości izolacji.

### **Kołkowanie**

Kołkowanie, szlifowanie płyt oraz przyklejanie siatki zbrojącej należy rozpocząć nie wcześniej niż po dwóch dniach od przyklejenia styropianu. Zastosowane łączniki mechaniczne muszą być odpowiednio dobrane do rodzaju podłoża i zgodne z zaleceniami wybranego producenta. Głębokość zakotwienia kołków w podłożu powinna wynosić co najmniej:

- 5-6 cm w betonie, bloczkach betonowych, cegle pełnej ceramicznej i silikatowej,
- 8-9 cm w gazobetonie, keramzytobetonie, pustakach.



Należy stosować łączniki z trzpieniem metalowym z główką z tworzywa, lub z trzpieniem z tworzywa wzmocnionego. Talerzyk kołka powinien mieć średnicę co najmniej 60 mm, a jego powierzchnia powinna być chropowata z otworami zapewniającymi przyczepność zaprawy klejącej.

W celu uniknięcia powstania mostków termicznych i efektu tzw. „biedronki” talerzyki należy odpowiednio zagłębić w styropianie i zakryć je zatyczkami styropianowymi.

W strefie krawędziowej zaleca się stosowanie zwiększonej liczby łączników, ze względu na dodatkowe czynniki wpływające na osłabienie przyczepności, takie jak ssanie wiatru. Zalecana liczba łączników w przypadkach, gdy są one wymagane, przedstawia tabela.

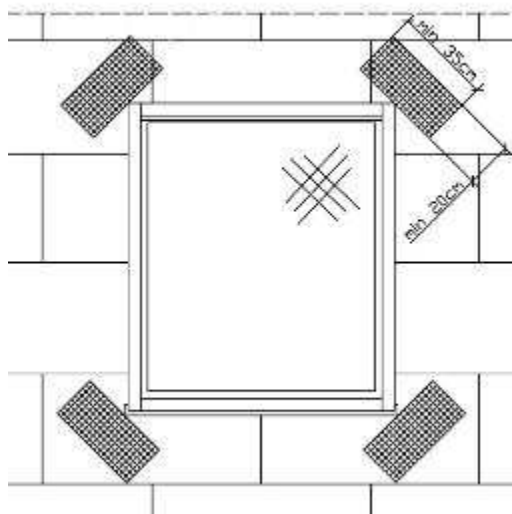
Zalecana minimalna liczba łączników

Wysokość budynku	Liczba łączników, szt./m <sup>2</sup>	
	ściana	strefa krawędziowa
do 12 m	4	6
12 ÷ 20 m	6	8
powyżej 20 m	8	12

W zależności od kształtu budynku strefa krawędziowa wynosi od 1 do 2 m.

### Wykonanie warstwy zbrojonej.

Nierówności powierzchni i styków przyklejonych płyt styropianowych należy zeszlifować i wyrównać, zamontować profile dylatacyjne, listwy narożnikowe i wzmocnić naroża wokół drzwi i okien (przyklejając dodatkowe paski siatki pod kątem 45° do linii pionowych otworów) (rys. 3). Ewentualne szczeliny pomiędzy przyklejonymi płytami można wypełnić pianą poliuretanową. Szczelin nie wolno wypełniać klejem, ani innymi zaprawami.



Rys. nr 3 Wzmocnienie naroży otworów

Zaczynając od góry ściany na przyklejone płyty nakładać pacą (może być paca zębata lub gładką) klej, równomiernie rozprowadzając go na powierzchni warstwą ok. 3 mm i zatapiać w nim siatkę zbrojącą z zachowaniem ok. 10 cm zakładki. Ułożona siatka powinna być napięta i całkowicie przykryta ok. 1 mm warstwą kleju. Do wykonywania warstwy zbrojonej należy stosować siatkę wybranego systemu dociepleń. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne (cokoły, strefa przydrzwiowa, narożniki otworów okiennych i drzwiowych, itp.) należy stosować siatkę wzmocnioną. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej (co najmniej 3 dni) powierzchnię można zagruntować gruntem szczepnym.

Dla części budynku ocieplanej wełną mineralną, należy postąpić jak wyżej, z tą różnicą, że należy zastosować odpowiedni klej, przeznaczony do wełny mineralnej, wg zastosować producenta danego systemu ociepleń.

---

## Tynkowanie

Tynkowanie można rozpocząć po całkowitym wyschnięciu gruntu jednak nie wcześniej niż po 24 godzinach od zakończenia gruntowania. W przypadku każdego rodzaju tynku temperatura podłoża, tynku i otoczenia w trakcie wykonywania prac i przez kolejne kilka dni powinna wynosić powyżej +5°C.

W celu zapewnienia należytej jakości poszczególnych etapów robót dociepleniowych oraz całego systemu należy stosować:

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu, polegające na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji obiektu ulegają zakryciu lub zanikają,
- odbiory częściowe polegające na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót ustalonych w szczegółowych warunkach umowy, określających także terminy odbiorów częściowych,
- odbiory ostateczne (końcowe) polegające na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustalenia wynagrodzenia za ich wykonanie; przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowana umowa.

W czasie odbiorów kontroli podlegają m.in.:

- stan i geometria podłoża,
- sposób przygotowania podłoża,
- przyklejenie płyt styropianowych,
- zastosowanie łączników mechanicznych,
- warstwa zbrojona,
- obróbki blacharskie,
- wyprawy tynkarskie i malowanie,
- zgodność zastosowanych składników systemu ociepleń z projektem,
- ocena wizualna elewacji.

Celem przeprowadzania kontroli poszczególnych etapów robót dociepleniowych jest uniknięcie nawarstwiania się ewentualnych, kolejnych błędów. Zaniedbanie takiej kontroli prowadzić może do złej jakości wykonanego ocieplenia, w efekcie do konieczności wykonywania poprawek, co grozi niedotrzymywaniem terminów i karami umownymi.

Wpływ na jakość wykonanego ocieplenia ma nie tylko jakość poszczególnych jego składników. Ostateczny efekt zależy od wielu innych czynników, o których warto pamiętać realizując roboty dociepleniowe. W szczególności warto więc zwrócić uwagę na:

Dokumentację projektową uwzględniającą:

- ocenę stanu podłoża,
- określenie rodzaju, liczby i rozmieszczenie łączników mechanicznych,
- rozwiązania szczegółów ocieplenia i detali architektonicznych,
- rozwiązania sposobów wykonania i mocowania obróbek blacharskich.

Dokumentację budowy zawierającą:

- protokoły przekazania placu budowy lub frontu robót,
- zapisy o postępie robót,
- potwierdzenia odbioru robót zanikających,
- zapisy o wystąpieniu utrudnień,
- zapisy o konieczności wykonania robót dodatkowych.

Technologię prowadzenia robót ociepleniowych:

- przygotowanie podłoża (odkurzenie, umycie, usunięcie porostów, wyrównanie, naprawienie, wzmocnienie, gruntowanie),

- sposób przyklejenia styropianu (zachowanie mijankowego układu warstw, niedopuszczenie do pokrywania się krawędzi płyt z narożami otworów, zastosowanie odpowiedniej ilości kleju),
- nakładanie kleju na płyty),
- grubość materiału ocieplającego krawędzie ościeży,
- wykonanie otworów pod łączniki mechaniczne (tzn. właściwy dobór narzędzi do występującego podłoża i niewykonywanie otworów w materiałach szczelinowych wiertarką udarową),
- dobranie, rozmieszczenie i osadzenie łączniki mechanicznych,
- wklejenie dodatkowych, ukośnych pasów siatki zbrojącej w narożach otworów,
- staranne wykonanie warstwy zbrojonej,
- dostateczne wielkości zakładów siatki zbrojącej,
- niemieszanie zapraw i mas z innymi zaprawami, dodatkami,
- unikanie widocznych na elewacji połączeń tynku (tzw. zgrzewy),
- stosowanie siatek ostonowych podczas prac tynkarskich,
- nie wykonywanie prac dociepleniowych przy zbyt niskiej lub zbyt wysokiej temperaturze.

Stosowanie kompletnego systemu ociepleń.

Stosowanie poszczególnych elementów systemu od różnych producentów (kompletatorów) może spowodować powstawanie usterek systemu ociepleń, oraz utratę gwarancji danego producenta.

#### 5.6.1.1 ELEMENTY SYSTEMU ETICS:

##### • STYROPIAN

Styropian przeznaczony jest do wykonywania izolacji cieplnych ścian, w tym do wykonywania ociepleń fasad. Płyty mogą być produkowane w wersji z bokami płaskimi lub frezowanymi umożliwiającymi układanie ich „na zakładkę”. Płyty standardowo produkowane są w wymiarach: długość: 1000 mm, szerokość: 500 mm, grubość: od 10 mm, a następnie co 10 mm.

Klasy tolerancji wymiarów:		
• grubość	T(1)	± 1 mm
• długość	L(2)	± 2 mm
• szerokość	W(2)	± 2 mm
• prostokątność	S(2)	± 2 mm/m
• płaskość	P(5)	5 mm
Poziom wytrzymałości na zginanie	BS100	≥ 100 kPa
Klasa stabilności wymiarowej w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych	DS(N)2	± 0,2%
Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności (temp. 70°C, 48 h)	DS(70,-)2	≤ 2%
Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych	TR100	≥ 100 kPa
<b>Deklarowany wsp. przewodzenia ciepła <math>\lambda_{\text{dekl.}}</math> w temp. 10°C</b>	<b>0,036 W/(m*K)</b>	
Klasa reakcji na ogień	E	

##### • KLEJ DO STYROPIANU

Służy do przyklejania styropianu (EPS) do podłoży mineralnych, np. prefabrykatów żelbetonowych, betonu, elementów ceramicznych, keramzytobetonowych, gazobetonowych, kamieni naturalnych, tynków cementowych, wapiennych i cem.-wap. itp. powierzchni oraz do drewna, metali, membran bitumicznych. Może być stosowany w systemach ociepleń zarówno w budynkach nowych, jak i poddawanych renowacji. Klej można także stosować do przyklejania płyt gipsowo-kartonowych, paneli,

kasetonów, parapetów oraz elementów wykonanych z polistyrenu ekstrudowanego (XPS), PU, wełny mineralnej.

Przyczepność do podłoża:	≥ 0,25 MPa
Przyczepność do styropianu:	≥ 0,08 MPa
Czas otwarty (czas zachowania zdolności klejenia):	≤ 10 minut
Korygowalność:	≤ 10 minut
Temperatura stosowania i podłoża:	-5°C ÷ +30°C
Czas utwardzania:	ok. 2 godz. *)
Wydajność kleju: **)	
- przyklejanie płyt EPS i XPS w systemach ETICS	ok. 8 m <sup>2</sup>
- przyklejanie płyt fundamentowych EPS i XPS	ok. 12 m <sup>2</sup>
- przyklejanie płyt gipsowo-kartonowych w zależności od równości podłoża	ok. 15 m <sup>2</sup>

\*) Przy wilgotności względnej 55%, wyższa wilgotność skraca ten czas.

\*\*) Wydajność jest uzależniona m.in. od rodzaju podłoża, sposobu nakładania, temperatury i wilgotności powietrza.

#### • KLEJ DO STYROPIANU I SIATKI

Służy do przyklejania styropianu do podłoża mineralnych np. prefabrykatów żelbetonowych, betonu, elementów ceramicznych, keramzytobet. gazobetonowych, kamieni naturalnych, tynków cementowych, wapiennych i cementowo-wapiennych itp. powierzchni oraz do zatapiania siatki zbrojącej. Może być stosowany do wykonywania systemów ociepleń zarówno budynków nowych jak i poddawanych renowacji.

Przyczepność do podłoża:	≥ 0,25 MPa
Przyczepność do styropianu:	≥ 0,08 MPa
Grubość warstwy:	3 ÷ 6 mm
Temperatura stosowania i podłoża:	+5°C ÷ +30°C zimowy 0°C ÷ +30°C
Orientacyjne zużycie suchej mieszanki:	
- przyklejanie styropianu:	ok. 4,0-5,0 kg/m <sup>2</sup>
- zatapianie siatki:	ok. 4,0-4,5 kg/m <sup>2</sup>
Czas zużycia:	do 2 godz.
Czas wysychania:	ok. 48 godz. *)

\*) W temp. +20°C i wilgotności względnej 60%. Niska temperatura i duża wilgotność wydłużają powyższe czasy nawet kilkukrotnie.

#### • WEŁNA MINERALNA

Płyty wełny mineralnej przeznaczone są niepalne, hydrofobizowane, termoizolacyjne i dźwiękoizolacyjne. Należy zastosować je wg dokumentacji rysunkowej, celem wydzielenia odrębnej strefy pożarowej kotłowni.

CHARAKTERYSTYKI	TECHNOFACADE OPTIMA
Przewodność cieplna, λD, W/m*K	0.037
Wytrzymałość na ściskanie, kPa	≥ 30
Obciążenie punktowe, N	≥ 200
Gęstość, kg/m <sup>3</sup>	125±15
Grubość (co 10 mm), mm	50-200
Długość, mm	1200
Szerokość, mm	600

#### • KLEJ DO WEŁNY MINERALNEJ I SIATKI

- do przyklejania wełny mineralnej i wykonania warstwy zbrojonej
- zawiera rozproszone włókna polipropylenowe
- bardzo dobra przyczepność
- wysoka trwałość
- odporny na warunki atmosferyczne (mrozoodporny i wodoodporny)

- do wnętr i na zewnątrz

Przyczepność do podłoża:	≥ 0,25 MPa
Przyczepność do wetny:	≥ 0,015 MPa
Grubość warstwy:	3 ÷ 6 mm
Temperatura stosowania i podłoża:	+5°C ÷ +30°C zimowy 0°C ÷ +30°C
Orientacyjne zużycie suchej mieszanki:	
- przyklejanie siatki:	ok. 4,0-5,0 kg/m <sup>2</sup>
- zatapiać siatki:	ok. 4,0-4,5 kg/m <sup>2</sup>
Czas zużycia:	do 2 godz.
Czas wysychania:	ok. 48 godz. <sup>*)</sup>

- <sup>\*)</sup>W temp. +20°C i wilgotności względnej 60%. Niska temperatura i duża wilgotność wydłużają powyższe czasy nawet kilkukrotnie.

### • SIATKA ZBROJĄCA Z WŁÓKNA SZKLANEGO

Do wykonywania warstwy zbrojonej w systemach ociepleń. W okolice bardziej narażone na uszkodzenia celem dodatkowego wzmocnienia elewacji, np. w obrębie cokołów należy zastosować siatkę wzmocnioną.

### • GRUNT UNIWERSALNY

Jest przeznaczony do gruntowania i wzmacniania nasiąkliwych i porowatych podłoży, np. gazobetonu, cegieł ceramicznych, silikatowych, tynków cementowych, cem.-wap. i gipsowych przed malowaniem, tynkowaniem, przyklejaniem płytek ceramicznych, tapetowaniem, itp. W systemie ociepleń stosowany do gruntowania podłoży przed przyklejeniem płyt styropianowych.

Temperatura stosowania i podłoża:	powyżej +5°C
Orientacyjne zużycie:	ok. 0,05 ÷ 0,2 l/m <sup>2</sup> <sup>*)</sup>
Orientacyjna wydajność:	ok. 5,0 ÷ 20,0 m <sup>2</sup> /l <sup>*)</sup>
Czas wysychania:	ok. 3 godz. <sup>**)</sup>

<sup>\*)</sup> Przy dwukrotnym malowaniu (w zależności o równości i nasiąkliwości podłoża).

<sup>\*\*)</sup> W zależności od wilgotności i temperatury. Niska temperatura i duża wilgotność mogą wydłużyć ten czas nawet kilkukrotnie.

### • GRUNT SZCZEPNY

Jest przeznaczony do gruntowania warstwy zbrojonej przed położeniem tynków cienkowarstwowych. Może być również stosowany do gruntowania gładkich i/lub nienasiąkliwych podłoży np.: betonu, płyt gk, płyt drewnopodobnych, powierzchni malowanych przed wykonaniem tynków cienkowarstwowych.

Temperatura stosowania i podłoża:	powyżej +5°C
Orientacyjne zużycie:	ok. 0,2 ÷ 0,3 l/m <sup>2</sup> <sup>*)</sup>
Orientacyjna wydajność:	ok. 3,5 ÷ 5,0 m <sup>2</sup> /l <sup>*)</sup>
Czas wysychania:	ok. 12 godz. <sup>**)</sup>

Przechowywanie: 12 miesięcy od daty produkcji w oryginalnym, zamkniętym opakowaniu, w suchych i chłodnych warunkach. Nie składować palet jedna na drugiej. Chronić przed mrozem.

<sup>\*)</sup> Przy dwukrotnym malowaniu (w zależności o równości i nasiąkliwości podłoża).

<sup>\*\*)</sup> W zależności od wilgotności i temperatury. Niska temperatura i duża wilgotność mogą wydłużyć ten czas nawet kilkukrotnie.

### • TYNK SILIKONOWY

- ✓ gotowy do użycia
- ✓ bardzo dobre właściwości robocze (Easy Apply)
- ✓ struktura: baranek
- ✓ hydrofobowy
- ✓ samoczyszczący
- ✓ odporny na warunki atmosferyczne
- ✓ odporny na promieniowanie UV (bardzo wysoka odporność kolorów na blaknięcie)
- ✓ długotrwała odporność na korozję biologiczną
- ✓ do zastosowań zewnętrznych

Temperatura stosowania i podłoża:	+5°C ÷ +25°C
Czas wysychania:	ok. 24 godz. *)
Całkowite utwardzenie:	ok. 48 godz. *)
Orientacyjne zużycie:	
- uziarnienie 1,5 mm	2,0 - 2,5 kg/m <sup>2</sup>

\*) W zależności od wilgotności i temperatury. Niska temperatura i duża wilgotność mogą wydłużyć ten czas nawet kilkukrotnie.

#### • Farba elewacyjna silikonowa

Farba silikonowa służy do malowania cienkowarstwowych tynków silikonowych, polikrzemianowych, akrylowych i mineralnych. Może być również stosowana do malowania podłoży mineralnych, np. betonowych, tynków cementowych, cementowo-wapiennych itp., a także innych podłoży, np. malowanych, płytach gipsowo-kartonowych, płytach drewnopodobnych, itp. Elewacje pomalowane można myć wodą pod niedużym ciśnieniem przy pomocy myjek ciśnieniowych.

- ✓ bardzo dobre właściwości robocze (Easy Apply)
- ✓ wysoka siła krycia
- ✓ hydrofobowa (odporna na zabrudzenia)
- ✓ paroprzepuszczalna
- ✓ odporna na ścieranie
- ✓ odporna na warunki atmosferyczne
- ✓ odporna na promieniowanie UV (bardzo wysoka odporność kolorów na blaknięcie)
- ✓ długotrwała odporność na korozję biologiczną (BioProtect)
- ✓ do stosowania na zewnątrz budynków

temperatura stosowania i podłoża:	powyżej +5°C
Czas wysychania:	ok. 12 godz. *)
Orientacyjne zużycie:	ok. 0,2 ÷ 0,3 l/m <sup>2</sup> **)
Orientacyjna wydajność:	ok. 3,5 ÷ 5,0 m <sup>2</sup> /l **)
pH:	ok. 8-9

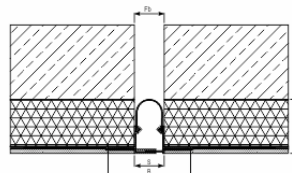
- ✓ \*) W zależności od wilgotności i temperatury). Niska temperatura i duża wilgotność mogą wydłużyć ten czas nawet kilkukrotnie.  
 \*\*) Przy dwukrotnym malowaniu (w zależności o równości i nasiąkliwości podłoża).

#### • Elewacyjne listwy dylatacyjne i do boniowania

Profil podtynkowy wykonany z uderzonego tworzywa sztucznego, siatki z włókna szklanego oraz uszczelniającej wkładki elastomerowej, przeznaczony głównie do montażu na elewacjach budynków w bezspoinowych systemach ociepleniowych (ETICS). Profil spełnia wymogi odporności ogniowej dla klasy E według normy PN EN 13501-1. Profil występuje w wersji płaskiej oraz narożnej.

Listwy należy zastosować w miejscu istniejącej dylatacji:

- ✓ Listwa dylatacyjna profil prosty



#### 5.6.2 Wykończenie dachu

Styropapę mocuje się poprzez zastosowanie odpowiedniego kleju bitumicznego lub za pomocą specjalnych łączników mechanicznych. W praktyce bardzo często wykorzystuje się obydwa sposoby jednocześnie, uwzględniając w dachu strefy obciążenia wiatrem. Użycie kleju powinno być poprzedzone dokładnym sprawdzeniem czy nie zawiera on rozpuszczalników organicznych, czyli związków szkodliwych dla styropianów. Najlepiej jest zdecydować się na klej, który zalecany jest przez danego producenta styropapy.



Z kolei korzystanie z łączników mechanicznych wiąże się nierozłącznie ze ścisłym dostosowaniem ich rodzaju oraz ilości. Kołki powinny być przeznaczone do montażu termoizolacji na dachach płaskich i winny posiadać zakotwienia odpowiadające podłożu, w którym mają być stosowane (beton, blacha, drewno). Liczbę łączników mechanicznych dostosowuje się do danego obszaru dachu, tj. do jego strefy obciążenia wiatrem. Na dachach płaskich, usytuowanych na budynkach do 20m wysokości rozróżnia się trzy strefy obciążenia wiatrem. Fakt ten ujęto w normie DIN 1055. Są to:

- strefa wewnętrzna,
- strefa krawędziowa,
- strefa narożna.

Na największe siły ssania wiatru narażona jest strefa narożna dachu. Mniejsze występują w strefie krawędziowej, a najmniejsze – w strefie wewnętrznej. Zakładając, że łączniki mechaniczne będą charakteryzowały się nośnością 0,6kN należy użyć odpowiednio 9 sztuk na 1 m<sup>2</sup> w strefie wewnętrznej (środkowej).

Przygotowanie podłoża pod styropapą:

Przed przystąpieniem do układania styropapy należy odpowiednio przygotować podłoże. Powinno być ono czyste, suche oraz zagruntowane emulsyjną masą asfaltową. Na podłożach żelbetowych do klejenia styropapy dwustronnie laminowanej używa się najczęściej lepiku na gorąco. Jednak przed bezpośrednim jego zastosowaniem należy go lekko przestudzić (do temp. ok. 80°C).

W praktyce styropapą znajduje zastosowanie zwłaszcza na starych pokryciach papowych. Powinniśmy pamiętać, że płyty termoizolacyjne można układać dopiero po dokonaniu oględzin starej papy. Są sytuacje, że jest ona na tyle zużyta, że wymaga całkowitego zerwania.

W pozostałych przypadkach uszkodzone miejsca trzeba poddać regeneracji. Wszelkiego rodzaju odspojenia i pęcherze należy naciąć, wywinąć i osuszyć. Następnie miejsce naprawy zgrzewa się lub podkleja paskiem asfaltowym. Zgrubienia i fałdy wymagają ścięcia i wyrównania ich do pozostałej płaszczyzny dachu. Uszkodzenia o większych rozmiarach wycina się i pokrywa nową papą. Jeśli struktura dachu jest zawilgocona, co przy starych pokryciach papowych zdarza się nader często – powinniśmy wykonać izolację składającą się z papy perforowanej i kominków wentylacyjnych. Kominki rozmieszcza się w ilości 1 sztuka na 40-60m<sup>2</sup> połaci dachowej.

Warstwa paraizolacyjna. W przypadku dachów mocno zniszczonych i o bardzo zawilgoconej strukturze najlepszym rozwiązaniem jest system paraizolacyjny opisany powyżej (papa perforowana + kominki wentylacyjne). Wcześniej konieczne jest osuszenie dachu.

Wykonuje się to poprzez rozszczelnienie jego struktur (np. przez zrobienie nawierceń lub nacięć). Stworzony system izolacyjny odprowadzi na bieżąco parę wodną z pomieszczeń, a przy okazji dokończy osuszanie starych struktur dachu.

W sytuacjach, kiedy dach nie jest zawilgocony i podłoże pod styropian nie uległo znacznej degradacji – gruntuje się je i rozkłada paroizolację z membran bitumicznych bądź folii polietylenowej. Jest to mniej czasochłonne i bardzo skuteczne rozwiązanie, ale niestety nie zawsze możliwe do wdrożenia.

Układanie płyt warstwowych ze styropapą:

Termoizolacyjne płyty styropapy mają około 5 cm zakłady papy, występujące po jednej długości i po jednej szerokości. Standardowe płyty laminowane dwustronnie, od spodu zakładów takich nie posiadają. Zatem strona bez zakładów to strona, którą przykładamy materiał do podłoża. Materiał układa się w ten sposób, by poszczególne jego elementy dobrze do siebie przylegały (płyty należy solidnie dociskać do siebie). Wystający zakład papy wywijamy na kolejną płytę, co zapewnia szczelność izolacji. Po zamocowaniu płyt styropapy – można przystępować do układania ostatecznego (wierzchniego) pokrycia dachu.

W układzie jednowarstwowym będzie nim papa nawierzchniowa. Zaś w dwuwarstwowym – papa podkładowa. Wierzchnie pokrycie układa się poprzez zgrzewanie. Wykonując tę czynność należy zwracać uwagę, by ogniem z palnika nie uszkodzić materiału termoizolacyjnego. Wykonanie wierzchniego pokrycia papowego powinno oczywiście odbywać się zgodnie z zasadami sztuki dekarskiej (stosowanie odpowiedniej szerokości zakładów, nie wywijanie papy bezpośrednio pod kątem 90° itp.).

- styropapa

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Deklarowana klasa/poziom/NPD <sup>1)</sup>	Specyfikacja techniczna
Opór cieplny	Opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła	NPD λ <sub>D</sub> 0,036 [W/mK]	EN 13163: 2012+A1:2015
	Grubości, d <sub>N</sub>	NPD	
Reakcja na ogień	Reakcja na ogień	E	
Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia, degradacji	Trwałość właściwości <sup>2)</sup>	E	
Trwałość oporu cieplnego w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia, degradacji	Opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła <sup>3)</sup>	NPD λ <sub>D</sub> 0,036 [W/mK]	
	Trwałość właściwości	DS(70,-)2 względna zmiana grubości	
Wytrzymałość na ściskanie	Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu	CS(10)100	
Wytrzymałość na rozciąganie/zginanie	Wytrzym. na zginanie	BS150	
	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	NPD	
Trwałość wytrzymałości na ściskanie w funkcji starzenia i degradacji	Pękanie przy ściskaniu	NPD	
	Odporność na zamrażanie-odmrażanie	NPD	
	Długotrwała redukcja grubości	NPD	
Przepuszczalność wody	Nasiąkliwość wody przy długotrwałym zanurzeniu.	NPD	
	Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji	NPD	
Przepuszczalność pary wodnej	Przenikanie pary wodnej	NPD	
Wskaźnik izolacyjności od dźwięków uderzeniowych (dla podłóg)	Szywność dynamiczna	NPD	
	Grubość, d <sub>L</sub>	NPD	
	Ścisłość	NPD	
Ciągłe spalanie w postaci żarzenia	Ciągłe spalanie w postaci żarzenia	NPD	
Uwolnienie się substancji niebezpiecznych do środowiska wewn.	Uwolnienie się substancji niebezpiecznych <sup>4)</sup>	NPD	
<sup>1)</sup> właściwości użytkowe nieustalone, <sup>2)</sup> właściwości ogniowe EPS nie zmieniają się w czasie, <sup>3)</sup> współczynnik przewodzenia ciepła i opór cieplny nie zmieniają się w czasie, <sup>4)</sup> Europejskie metody badań są w trakcie opracowania.			

- Papa nawierzchniową 5,2mm, na osnowie z włókny poliestrowej z obustronnie pokryta masą z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełnieniem mineralnym. Góra papy pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną (w kolorze zbliżonym do dachówki przyległego budynku Sali gimnastycznej), dół papy pokryty jest folią z tworzywa sztucznego. Papa przeznaczona jest do wykonywania jedno lub dwuwarstwowych pokryć dachów metodą zgrzewania. Papę układamy w temperaturze nie niższej niż 5 °C, na suche podłoże. Nie kładziemy na dachy oblodzone lub podczas deszczu.



Dane techniczne		Wartość
Długość / szerokość		5 / 1 [m]
Ilość rolek na palecie		30 [szt.]
Grubość		5,2 [mm]
Osnowa		Włóknina poliestrowa 250 [g/m <sup>2</sup> ]
Wytrzymałość na rozciąganie	wzdłużne	900 [N/50mm]
	poprzeczne	900 [N/50mm]
Wydłużenie przy zerwaniu	wzdłużne	40 [%]
	poprzeczne	40 [%]
Giętkość w niskich temperaturach		≤ -20 [°C]
Temperatura mięknięcia		≥ 100 [°C]
Reakcja na ogień		Klasa E

## 5.7 Wytyczne elektryczne:

### 5.7.1 Doł. Kotłowni

Dla zasilania kotłowni w rozdzielni głównej zlokalizowanej na parterze budynku należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy jednofazowy 25A. Z rozdzielni głównej należy wyprowadzić przewód YDY 3x4 jako zasilanie tablicy piętrowej kotłowni. Tablicę kotłowni wykonać jako podtynkową w obudowie z PCV 1x8S.

Tablicę wykonać zgodnie ze schematem ideowy.

Z tablicy należy wyprowadzić następujące obwodu:

- przewód YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>- dla obwodu oświetlenia
- przewód YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>- dla obwodu gniazd wtykowych
- przewód 3x2,5 mm<sup>2</sup> odporny na temperaturę do +90 st. – dla zasilania kotła

np. HO7ZZ-F

Zgodnie z wytycznymi z tablicy sterowej kotła należy zasilić i sterować pompami obiegowymi instalacji c.o. i obiegu kotła.

W kotłowni należy zamontować nowe oświetlenie i gniazdka o klasie szczelności IP65 (wg dokumentacji rysunkowej).

Wszystkie przewody należy układać podtynkowo.

---

## 6. CZĘŚĆ INSTALACYJNA

OPIS DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### DANE PODSTAWOWE

**PRZEDMIOT INWESTYCJI:**

**PROJEKT WYKONAWCZY DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ WRAZ Z WYMIANĄ KOTŁA C.O.  
W BARGŁÓWCE PRZY UL. RACIBORSKIEJ 67  
- TERMOMODERNIZACJA**

**LOKALIZACJA:**

SP Bargłówka, 44-153 Bargłówka, ul. Raciborska 67  
nr działki 745/283 i 746/283, Obręb: Gliwice, Jedn.  
Ewid.: Sośnicowice

**INWESTOR:**

**GMINA SOŚNICOWICE**

ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice

**NAZWA JEDNOSTKI  
PROJEKTOWEJ:**

**Firma Inżynieryjno-Konsultingowa „ARCUS” s.c.**  
ul. Wolności 15, 43-190 Mikołów

## **OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI C.O.**

### **6.1 Podstawa opracowania**

- Umowa z Inwestorem;
- PB termomodernizacji obiektu;
- wizja lokalna, inwentaryzacja i pomiary z natury;
- obowiązujące przepisy techniczno - budowlane w zakresie projektowania instalacji;
- ustalenia wstępne z Inwestorem.

### **6.2 Zakres i cel opracowania**

Projekt swym zakresem obejmuje instalację c.o. dla budynku Szkoły Podstawowej w Bargłównie gm. Sośnicowice.

### **6.3 Stan istniejący**

Szkoła Podstawowa w Bargłównie jest budynkiem dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym.

Szkoła posiada instalację c.o. zasilaną z kotłowni na paliwo stałe – węgiel eko- groszek – zlokalizowaną w piwnicy. Instalacja c.o. w wykonana jest częściowo z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, a częściowo z rur miedzianych łączonych na lut. Elementami grzejnymi są w niej grzejniki z ogniwo stalowych, jeden grzejnik z rur ożebrowanych i jeden panel stalowy. Część grzejników w trakcie eksploatacji budynku wymieniono na grzejniki stalowe płytowe zasilane od dołu i bocznie. Grzejniki w pomieszczeniu pełniącym funkcję Sali gimnastycznej zabudowane są nieprawidłowo – w pozycji odwróconej („do góry nogami”).

### **6.4 Opis opracowania**

#### **6.4.1 Dane charakterystyczne**

Parametr	Jednostki	Wartość
Zapotrzebowanie ciepła	Q [kW]	56,51
Przepływ	G [m <sup>3</sup> /h]	2,13
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne	$\Delta h$ [kPa]	15,00
Pojemność wodna zładu instalacji	V [dm <sup>3</sup> ]	500
Obliczeniowa temperatura zasilania	T [°C]	80

#### **6.4.2 Instalacja C.O.**

Projektuje się całkowitą wymianę instalacji c.o. w Szkole podstawowej w Bargłównie, gm. Sośnicowice.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie przewidziana do modernizacji kotłownia na paliwo stałe. Projekt kotłowni stanowi odrębne opracowanie.

Elementami grzejnymi instalacji c.o. w grzejniki stalowe, płytowe, zasilane bocznie oraz zasilane od dołu. W toaletach stosować grzejniki ocynkowane. Grzejniki należy montować do ścian z wykorzystaniem uchwytów dostarczonych przez ich producenta. Mocowanie uchwytów grzejnikowych zrealizować w sposób trwały.

---

Celem umożliwienia regulacji instalacji ogrzewania należy na gałązkach grzejnikowych zasilania grzejników zasilanych bocznie zabudować termostatyczne zawory grzejnikowe (grzejniki zasilane od dołu wyposażone są fabrycznie we wkładkę zaworową).

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej regulację ustawiając nastawy zaworów

w pozycjach przedstawionych w części rysunkowej opracowania. Do wszystkich grzejników zabudować głowice termostatyczne, umożliwiające regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach.

Rozdział energii cieplnej ze źródła nastąpi z zastosowaniem rur stalowych, ocynkowanych na zewnątrz, cienkościennych łączonych na zacisk. Rurociągi włączyć do źródła ciepła wg PB technologii kotłowni. Przewody poziome prowadzić w piwnicach pod stropem, a w części nie podpiwniczonej – nad posadzką. Piony i gałązki grzejnikowe montować na powierzchni ścian. W górnych częściach pionów montować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi.

Rury w nieogrzewanej części piwnic należy zabezpieczyć cieplnie, zapobiegając wychładzaniu wody grzewczej w przewodach instalacji. Dobrano izolację termiczną wykonaną z pianki poliuretanowej o strukturze komórkowej zamkniętej, charakteryzującą się bardzo dobrymi właściwościami izolacyjnymi ( $\lambda = 0,035$  przy  $40^\circ\text{C}$ ), odpornością na działanie wysokiej temperatury eksploatacyjnej wody grzewczej, odpornością na dyfuzję pary wodnej oraz właściwościami samo gasnącymi i nierozprzestrzeniającą ognia w kategoriach pożarowych zgodnie z normą PN-B-02873.

Piankę należy łączyć na klej, z zastosowaniem klipsów i taśmy montażowych. Należy pamiętać aby styki wzdlużne zamontowanych kolejnych odcinków izolacji były względem siebie przesunięte – nie mogą być usytuowane w jednej linii. Zakończenia izolacji wykonać z użyciem rozet, mankietów lub opasek zgodnie z technologią producenta.

Należy zastosować następujące otuliny dla danej średnicy rury:

- 20 mm dla rur o średnicach 22 x 1,5,
- 30 mm dla rur o średnicach 28 x 1,5 i 35 x 1,5.

Przewody poziome instalacji należy prowadzić ze spadkiem min 0,5% w kierunku przeciwnym do zabudowanych źródła ciepła w celu prawidłowego odpowietrzania instalacji.

Przewody należy mocować do przegród budowlanych z wykorzystaniem zamocowań stałych i przesuwnych, umożliwiających swobodne przesunięcia przewodów podczas pracy instalacji. W celu odizolowania akustycznego od przegród budowlanych i ograniczenia drgań i hałasów między przewodem a podporą należy stosować przekładki elastyczne. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany), należy realizować z wykorzystaniem tulei ochronnych stalowych, o średnicach o dwie dymensje większych od rury przewodowej. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem plastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału rury przewodowej. Przejścia przez przegrody budowlane nie mogą stanowić punktu stałego bądź przesuwnego. W przejściach przez przegrody zabrania się umieszczania połączeń przewodów.

Szczegółowo układ instalacji z podaniem tras i średnic przewodów, miejsc montażu i wielkości grzejników, rozmieszczeniem armatury itp. przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

## 6.5 Próby szczelności

Instalację C.O. należy poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 6 bar w czasie  $\frac{1}{2}$  h i na gorąco na ciśnienie 3 bar. Próbę na gorąco przy temperaturze roboczej wykonywać przez 72 h i połączyć z pomiarami i regulacją instalacji.

Próby wykonywać przy odłączonych naczyniach wzbiornych i zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa.

## 6.6 Bezpieczeństwo pożarowe

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy stanowiące przegrody wydzielenia pożarowego wykonywać tak, aby miały one klasę odporności ogniowej minimum taką samą jak przekraczana przegroda. Przejścia przez ściany należy zabezpieczać pożarowo z obu stron, a przez stropy – od dołu.

## 6.7 Wykonanie i odbiory

Zastosowane do budowy instalacji elementy powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (t. J. Dz. U. Z 2006 nr 156, poz. 1118 z późn. Zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z 2002 nr 75, poz. 690 z późn. Zm.)
- Ustawą o Wyrobach Budowlanych z dn. 16.04.2004r. (Dz.U. z 2004 nr 92, poz. 881)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI „INSTAL” Warszawa, ul. Ksawerów 21.
- Aktualnie obowiązującymi normami, przepisami techniczno – budowlanymi, BHP, ppoż. i ochrony środowiska.
- Instrukcjami producentów urządzeń i armatury.

Ponadto:

- Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla przedmiotowej inwestycji.
- Prace montażowe w zakresie instalacji powinny wykonywać uprawnione i wyspecjalizowane brygady monterskie, które posiadają doświadczenie w zakresie wykonywania robót instalacyjnych rurociągów z różnych materiałów, z zachowaniem wymagań technologicznych producenta.
- Wszystkie protokoły odbiorów powinny znajdować się w dokumentacji budynku.

## 6.8 Uwagi

- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć jako wskazanie przykładowe obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych. Należy przyjąć w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych/instalacyjnych, mogą być stosowane materiały/produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych).
- Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z PB technologii kotłowni dla przedmiotowego obiektu.

## 6.9 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JEDN.
1.	Rury ze stali węglowej, cienkościenne, ocynkowane na zewnątrz, łączone na zacisk Dn 15 x 1,2	130	m

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JEDN.
2.	Rury ze stali węglowej, cienkościenne, ocynkowane na zewnątrz, łączone na zacisk Dn 18 x 1,2	30	m
3.	Rury ze stali węglowej, cienkościenne, ocynkowane na zewnątrz, łączone na zacisk Dn 22 x 1,5	35	m
4.	Rury ze stali węglowej, cienkościenne, ocynkowane na zewnątrz, łączone na zacisk Dn 28 x 1,5	80	m
5.	Rury ze stali węglowej, cienkościenne, ocynkowane na zewnątrz, łączone na zacisk Dn 35 x 1,5	40	m
6.	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 20 mm, o średnicy wewnętrznej 22 mm	3	m
7.	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 30 mm, o średnicy wewnętrznej 28 mm	10	m
8.	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej $\lambda = 0,035$ W/ mK, grubości 30 mm, o średnicy wewnętrznej 35 mm	20	m
9.	Zawór termostatyczny, prosty, z nastawą wstępną Dn 15	35	kpl.
10.	Zawór powrotny, odcinający, prosty, bez nastawy Dn 15	35	kpl.
11.	Armatura podłączeniowa do grzejników zasilanych od dołu	4	szt.
12.	Głowica grzejnikowa, termostatyczna	38	szt.
13.	Zawór odcinający, kulowy ze śrubunkiem, Dn 15	2	szt.
14.	Zawór odcinający, kulowy ze śrubunkiem, Dn 20	8	szt.
15.	Zawór odcinający, kulowy ze śrubunkiem, Dn 25	2	szt.
16.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	2	szt.
17.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P11-500/700 mm – ocynkowany	1	szt.
18.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P11-500/900 mm – ocynkowany	1	szt.
19.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P11-600/800 mm	10	szt.
20.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P11-600/900 mm	2	szt.
21.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P11-600/1400 mm	1	szt.
22.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P11-600/1600 mm	2	szt.
23.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P11-900/1000 mm	1	szt.
24.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P22-600/1200 mm	10	szt.
25.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P22-600/1400 mm	2	szt.

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JEDN.
26.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P33-500/1000 mm	1	szt.
27.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P33-500/1100 mm	2	szt.
28.	Grzejnik stalowy, płytowy, kompaktowy, zasilany bocznie P33-500/1200 mm	2	szt.
29.	Grzejnik stalowy, płytowy, zasilany od dołu PV22-600/1200 mm	3	szt.
30.	Grzejnik stalowy, płytowy, zasilany od dołu PV22-600/2000 mm	1	szt.

---

## 7. CZĘŚĆ INSTALACYJNA

OPIS DLA PROJEKTU KOTŁOWNI

### DANE PODSTAWOWE

**PRZEDMIOT INWESTYCJI:**

**PROJEKT WYKONAWCZY DOCIEPLENIA BUDYNKU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ WRAZ Z WYMIANĄ KOTŁA C.O.  
W BARGŁÓWCE PRZY UL. RACIBORSKIEJ 67  
- TERMOMODERNIZACJA**

**LOKALIZACJA:**

SP Bargłówka, 44-153 Bargłówka, ul. Raciborska 67  
nr działki 745/283 i 746/283, Obręb: Gliwice, Jedn.  
Ewid.: Sośnicowice

**INWESTOR:**

**GMINA SOŚNICOWICE**  
ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice

**NAZWA JEDNOSTKI  
PROJEKTOWEJ:**

**Firma Inżynieryjno-Konsultingowa „ARCUS” s.c.**  
ul. Wolności 15, 43-190 Mikołów



## **OPIS DO PROJEKTU KOTŁOWNI**

### **7.1 Podstawa opracowania**

- Umowa z Inwestorem,
- wizja lokalna, inwentaryzacja i pomiary z natury,
- ustalenia z Inwestorem w przedmiotowym zakresie,
- obowiązujące przepisy techniczno - budowlane w zakresie projektowania instalacji.

### **7.2 Zakres i cel opracowania**

Zadaniem niniejszego opracowania jest wykonanie kotłowni na paliwo stałe dla budynku Szkoły Podstawowej w Bargłównie gm. Sośnicowice.

Projekt swym zakresem obejmuje technologię kotłowni dostarczającej ciepło na potrzeby C.O. w budynku szkoły.

### **7.3 Opis opracowania**

#### **Dane charakterystyczne**

Parametr	Jednostki	Wartość
Zapotrzebowanie ciepła	Q [kW]	57,90
Przepływ	G [m <sup>3</sup> /h]	2,20
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne	$\Delta h$ [kPa]	15,00
Pojemność wodna zładu instalacji	V [dm <sup>3</sup> ]	500
Obliczeniowa temperatura zasilania	T [°C]	80

### **7.4 Kotłownia C.O.**

#### **7.4.1 Podstawowe urządzenia**

Zaprojektowano kotłownię zapewniającą pokrycie potrzeb cieplnych związanych z ogrzewaniem pomieszczeń Szkoły Podstawowej w Bargłównie.

Jako źródła ciepła przewiduje się zastosowanie kotła na paliwo stałe – ekogroszek – V generacji o mocy 60 kW, max. temperaturze pracy 85 °C i max. dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 2 bar. Kocioł wyposażony będzie fabrycznie w sterownik pogodowy oraz węzownicę bezpieczeństwa.

Do wymuszenia przepływu wody w obiegu c.o. zastosowano pompę z elektroniczną regulacją obrotów, zasilaną prądem jednofazowym. Pompę należy wyregulować w taki sposób, aby osiągała następujące parametry pracy:

- wydajność: 2,20 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 20 kPa.

Przepływ wody w obiegu kotłowym wymuszała będzie pompa z elektroniczną regulacją obrotów, zasilaną prądem jednofazowym. Pompę należy wyregulować w taki sposób, aby osiągała następujące parametry pracy:

- wydajność: 0,7 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 15 kPa.

Za pompami zainstalować zawory zwrotne do C.O. (T<sub>max</sub> 90 °C). W celu zabezpieczenia pomp i kotła, przed zanieczyszczeniami mechanicznymi na rurociągu powrotnym obiegu grzewczego a także na przewodzie zasilającym, za kotłem należy zabudować filtry siatkowe.

---

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur ze stali węglowej, ocynkowanej na zewnątrz, łączonych na zacisk.

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe, gwintowane, ze śrubunkiem.

#### **7.4.2 Zabezpieczenia**

Zabezpieczenie instalacji C.O. stanowić będzie przeponowe naczynie wzbiornicze o pojemności całkowitej 80 dm<sup>3</sup>. Rurę bezpieczeństwa o średnicy Dn 28 x 1,5 wpiąć do przewodu powrotnego instalacji C.O. Na rurze należy zabudować manometr 0 - 6 bar, Naczynie zamontować złącza samoodcinającego. Złącze umożliwia odłączenie naczynia bez konieczności opróżniania z wody instalacji C.O.

Kocioł zabezpieczony będzie przed przekroczeniem maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa SYR typu 1915 R 1", 2 bar. Zawór należy zabudować na rurociągu zasilającym, pomiędzy kotłem, a pierwszym zaworem odcinającym.

Dobór zaworów bezpieczeństwa oraz naczynia wzbiorniczego przedstawiono części OBLICZENIA.

Zabezpieczeniem przed przekroczeniem maksymalnej dopuszczalnej temperatury będzie wbudowana w kocioł węzownica bezpieczeństwa. Termostat węzownicy należy połączyć z przewodem wody zimnej. Na dolocie wody do kotła nie może być zaworów odcinających ani innych elementów mogących zablokować lub utrudnić dopływ wody.

Sposób połączenia rur i urządzeń zabezpieczających w kotłowni przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

#### **7.4.3 Instalacja wodno - kanalizacyjna kotłowni**

Instalacja wodociągowa kotłowni służy do: napełniania i uzupełniania zładu C.O. zabezpieczenia kotła przed przekroczeniem maksymalnej dopuszczalnej temperatury.

Zład instalacji C.O. napełniany będzie ręcznie poprzez otwieranie i zamykanie zaworów odcinających. Rurociąg doprowadzający wodę do napełniania należy połączyć z przewodem powrotnym za pomocą węża elastycznego w oplocie stalowym. Wąż powinien pozostawać stale odłączony – połączenie z instalacją należy wykonywać tylko w celu napełniania czy uzupełniania zładu.

Na rurociągu uzupełniania zładu należy ponadto zainstalować zawór zwrotny, antyskażeniowy typu BA, Dn 3/4" BA 295 produkcji HONEYWELL w celu zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed wtórnym skażeniem. Odprowadzanie wody w przypadku konieczności opróżnienia zładu czy zadziałania zaworu bezpieczeństwa odbywać się będzie istniejącą instalacją kanalizacyjną poprzez istniejący wpust podłogowy.

Istniejącą w kotłowni umywalkę wymienić na nową. Należy zabudować umywalkę ze stali nierdzewnej 500 x 400 mm. Jako armaturę czerpalną zastosować zawór kulowy ze złączą do węża.

#### **7.4.4 AKPIA**

W przedmiotowej kotłowni projektuje się montaż następujących urządzeń pomiarowych i kontrolnych:

- manometry techniczne o zakresie pomiarowym 0 – 6 bar umożliwiające kontrolę pracy kotła, pomp, filtrów siatkowych, naczynia wzbiorniczego itd. Manometry rozmieścić zgodnie z częścią rysunkową opracowania.
- termometry zabudowane o zakresie pomiarowym 0 – 150 °C rozmieszczone zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

#### **7.4.5 Odprowadzanie spalin i wentylacja kotłowni**

Odprowadzanie spalin z kotła na paliwo stałe odbywać się będzie za pomocą komina spalinowego o średnicy 250 mm i wysokości czynnej 10,0 m, dobudowanego na zewnętrznej ścianie szkoły. Należy zastosować komin ze stali kwasoodpornej, żaroodporny,

---

izolowany wg dokumentacji rysunkowej oraz odrębnego opracowania (projekt komina wraz z pozwoleniem na budowę).

Komin spalinowy został przesunięty w stosunku do projekt budowlanego ze względu na jego kolizję z wejściem do biblioteki. Średnica komina została dopasowana do rzeczywistych (wynikłych z obliczeń) parametrów pracy kotła. Korekty te zostały przez projektanta komina uznane za zmiany nieistotne.

Grawitacyjna wentylacja wywiewna kotłowni odbywać się będzie istniejącym, murowanym kominem wentylacyjnym 20 x 25 cm. Na wlocie do komina wentylacyjnego, pod stropem kotłowni zabudować kratkę wentylacyjną, bez żaluzji.

Powietrze doprowadzone zostanie do kotłowni z zewnątrz kanałem grawitacyjnej wentylacji nawiewnej typu Z. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego kanału 15 x 20 cm. Wlot i wylot otworu należy zabezpieczyć kratą wentylacyjną bez żaluzji.

Obliczenia wentylacji nawiewnej i wywiewnej kotłowni oraz sprawdzenia innych parametrów dotyczących pomieszczenia kotłowni przedstawiono w dalszej części opracowania - OBLICZENIA.

## **7.5 Bezpieczeństwo pożarowe**

- Przejścia rurociągów przez ściany i strop i kotłowni wykonywać tak, aby miały one klasę odporności ogniowej min. EI 60. Zabezpieczenia wymagają zarówno rurociągi projektowane jak i istniejące.
- Przejścia rurociągów przez pozostałe ściany i stropy stanowiące przegrody wydzielenia pożarowego wykonywać tak, aby miały one klasę odporności ogniowej minimum taką samą jak przekraczana przegroda. Przejścia przez ściany należy zabezpieczać pożarowo z obu stron, a przez stropy – od dołu.

## **7.6 Wytyczne dla wykonawstwa**

### **7.6.1 Wytyczne dla branży instalacyjnej**

- Rurociągi montować w taki sposób, aby światło w miejscach przejść pod nimi wynosiło minimum 200 cm. Urządzenia i armaturę zainstalować na wysokości max. 180 cm.
- Przewody prowadzić z zachowaniem odpowiednich spadków, w najniższych punktach wykonać odwodnienia, a w najwyższych odpowietrzenia.
- Przed uruchomieniem kotłowni wykonać staranne płukanie przewodów wewnętrznej instalacji C.O.
- Próbę szczelności kotłowni pod ciśnieniem wykonać zgodnie z normą PN - 64 / B - 10400. Należy zwrócić uwagę aby próbę ciśnienia przeprowadzić przy odłączonych ciśnieniowych naczyniach wzbiornych oraz bez zamontowanych zaworów bezpieczeństwa. Próbę otwarcia zaworów bezpieczeństwa wykonać oddzielnie.
- Po wykonaniu próby szczelności przewody stalowe oczyścić do II stopnia czystości, pokryć powłokami ochronnymi zgodnie z ISO 8501, a następnie założyć otuliny izolacyjne.
- Na otulinach izolacyjnych poszczególne rurociągi oznakować strzałkami w odpowiednim kolorze zgodnie z kierunkiem przepływającego medium.
- Wykonać instalację kanalizacyjną kotłowni.

### **7.6.2 Wytyczne dla branży budowlanej**

- Wykonać komin spalinowy,
- wykonać fundament pod kocioł wysokości 10 cm,
- wyremontować ściany sufit i posadzkę – zaszpachlować pęknięcia, uzupełnić ubytki tynku itp.
- w wejściu do kotłowni zabudować drzwi o odporności ogniowej EI 30,
- wykonać zabezpieczenia ppoż.,

- 
- posadzkę oraz ściany do wysokości co najmniej 2,0 m pokryć materiałem nienasiąkliwym, niepyłącym, niepalnym i zmywalnym. Pozostałą część ścian i sufit pomalować farbą emulsyjną.

### 7.6.3 Wytyczne dla branży elektrycznej

Kotłownię wyposażać w oświetlenie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zastosowane urządzenia charakteryzują się następującymi parametrami elektrycznymi:

- Kocioł Q = 60 kW
  - Napięcie zasilania 1 x 230 V / 50 Hz
- Pompa obiegowa c.o.
  - Napięcie zasilania 1 x 230 V / 50 Hz
  - Moc wejściowa 3 - 34 W
  - Zużycie prądu 0,04 – 0,32 A
- Pompa obiegu kotłowego
  - Napięcie zasilania 1 x 230 V / 50 Hz
  - Moc wejściowa 3 - 18 W
  - Zużycie prądu 0,04 – 0,18 A

## 7.7 Wykonanie i odbiory

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12. 04. 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ. U. 2002 r., nr 75, poz. 690).
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, Polska korporacja techniki sanitarnej, grzewczej, gazowej i klimatyzacji, Warszawa 1994.
- Aktualnie obowiązującymi normami, przepisami techniczno - budowlanymi, UDT, BHP, ppoż. i ochrony środowiska.
- Instrukcjami producentów urządzeń i armatury.

Ponadto:

- Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla przedmiotowej inwestycji

Prace montażowe w zakresie instalacji powinny wykonywać uprawnione i wyspecjalizowane brygady monterskie, które posiadają doświadczenie w zakresie wykonywania robót instalacyjnych rurociągów z różnych materiałów, z zachowaniem wymagań technologicznych producenta.

Wszystkie protokoły odbiorów powinny znajdować w dokumentacji budynku.

## 7.8 Uwagi

- Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z PB instalacji C.O. wykonanym przez ARCUS s.c.
- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć jako wskazanie przykładowe obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych. Należy przyjąć w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych/installacyjnych, mogą być stosowane materiały/produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych).

- Jednocześnie zabrania się stosować urządzeń zabezpieczających (zawory bezpieczeństwa) o parametrach innych niż podano w niniejszym opracowaniu. Zmiana taka, a także każda zmiana parametru wyjściowego do doboru zaworu wymaga bezwzględnie wykonania obliczeń sprawdzających.
- Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie. Rzędą przebiega dla kominu spalinowego dostosować do rzędnej czopucha kotła faktycznie przyjętego do realizacji.

## 7.9 OBLICZENIA

### 7.9.1 Obliczenia wentylacji kotłowni

- **Powierzchnia otworu nawiewnego dla kotła na paliwo stałe – 50% powierzchni przekroju kominów spalinowych**

$$F_{nawps} = 0,5 \times ((\pi \times 25^2)/4) = \underline{246 \text{ cm}^2}$$

W kotłowni istnieje kanał nawiewny 15 x 20 cm = 300 cm<sup>2</sup>

- **Powierzchnia kominu wentylacji grawitacyjnej, wywiewnej dla kotła na paliwo stałe – 25% powierzchni przekroju kominów spalinowych**

$$F_{wywps} = 0,25 \times ((\pi \times 25^2)/4) = \underline{123 \text{ cm}^2}$$

W kotłowni istnieje komin wentylacji wywiewnej 25 x 20 cm = 500 cm<sup>2</sup>

### 7.9.2 Obliczenia naczynia wzbiorczego i rury bezpieczeństwa

- **Podstawa obliczeń:**

PN - B - 02414: styczeń 1999 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania."

- **Dane wyjściowe:**

Pojemność zładu instalacji C.O.

$$V = 500,00 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie hydrostatyczne w instalacji

$$P_{st} = 9,0 \text{ m} = 0,9 \text{ bar}$$

- **Obliczenie pojemności naczynia wzbiorczego**

a. Ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wzbiorczym  $p$  [ bar ] :

$$p = p_{st} + 0,2$$

$$p = 1,1 \text{ bar}$$

b. Minimalna pojemność użytkowa przeponowego naczynia wzbiorczego  $V_u$  [ dm<sup>3</sup> ]:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

Gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej  $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg / m}^3$$

Przyrost objętości właściwej wody dla  $t_2 = 85 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\Delta v = 0,0321 \text{ dm}^3 / \text{kg}$$

$$V_u = 16,0 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita przeponowego naczynia wzbiorczego  $V_n$  [ dm<sup>3</sup> ]:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

$$V_u = 16,0 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorczym

$$p_{\max} = 2,0 \text{ bar}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym

$$p = 1,1 \text{ bar}$$

$$V_n = 62,4 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności całkowitej 80 dm<sup>3</sup>

- Obliczenie średnicy rury bezpieczeństwa

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$d = 2,8 \text{ mm}$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa stalową, o średnicy Dn 28 x 1,5 mm

### 7.9.3 Obliczenia zaworu bezpieczeństwa

- Podstawa obliczeń:

Obliczenia wg normy PN 81 / M - 35630 "Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa". oraz przepisów Urzędu Dozoru Technicznego WUDT - UC - WO - A / 01 i WUDT - UC - KW / 04.

- Minimalna wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa m [kg / h] :

$$m = 3600 \cdot \frac{Q}{r}$$

Moc cieplna kotła

Q 60,0 kW

Ciepło parowania wody

r 2159 kJ / kg

$$m = 100,0 \text{ kg / h}$$

- Minimalna pow. przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa A [mm²] :

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

m 100,0 kg/h

Współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem

K<sub>1</sub> 0,54

Współczynnik poprawkowy uwzględniający stosunek ciśnień przed i za zaworem

K<sub>2</sub> 1,00

Współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów

α 0,55

Ciśnienie dopuszczone kotła

p 0,20 MPa

Maksymalne nadciśnienie przed zaworem; p + 10 %

p<sub>1</sub> 0,22 MPa

$$A = 105,2 \text{ mm}^2$$

- Minimalna średnica kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa d [mm] :

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$$

$$d = 11,6 \text{ mm}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa :

SYR typ 1915, R ¾", 2 bar

Średnica kanału dolotowego: d = 14 mm

Ciśnienie otwarcia p = 2,0 bar

## 7.10 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Kocioł na paliwo stałe – ekogroszek V generacji - Q = 60 kW ze sterownikiem pogodowym oraz węzownicą bezpieczeństwa	1	kpl.
2.	Pompa obiegowa z elektronicznym sterowaniem obrotów, 1 faza, Q = 2,1 m³/h, ΔH = 20 kPa	1	szt.
3.	Pompa obiegowa z elektronicznym sterowaniem obrotów, 1 faza, Q = 0,70 m³/h, ΔH = 15 kPa	1	szt.
4.	Zawór bezpieczeństwa R ¾", 2 bar, α = 0,55, SYR typ 1915	1	szt.
5.	Przeponowe naczynie wzbiorcze V=80 dm³, PN 6	1	szt.
6.	Szybkozłęczne naczynia wzbiorczego 1"	1	szt.
7.	Zawór antyskażeniowy klasy BA, Dn 15	1	szt.
8.	Zawór zwrotny Dn 40 T <sub>max</sub> 90 °C	1	szt.
9.	Zawór zwrotny Dn 25 T <sub>max</sub> 90 °C	1	szt.
10.	Filtr siatkowy, gwintowany Dn 40	2	szt.
11.	Filtr siatkowy, gwintowany Dn 15	1	szt.
12.	Zawór kulowy, gwintowany, ze śrubunkiem Dn 40	6	szt.
13.	Zawór kulowy, gwintowany, ze śrubunkiem Dn 25	2	szt.
14.	Zawór kulowy, gwintowany, ze śrubunkiem Dn 15	2	szt.
15.	Zawór kulowy, gwintowany, ze złączką do węża Dn 15	4	szt.
16.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym, Dn 15	1	szt.
17.	Manometr techniczny 0 - 6 bar	6	szt.
18.	Termometr techniczny 0 - 150 °C	3	szt.
19.	Umywalka ze stali nierdzewnej 500 x 400 mm	1	szt.
20.	Rura ze stali węglowej, ocynkowana na zewnątrz, cienkościenna Dn 42 x 1,5	10	m
21.	Rura ze stali węglowej, ocynkowana na zewnątrz, cienkościenna Dn 28 x 1,5	5	m
22.	Rura z PP, PN20, Dn 25 x 5,4	5	m
23.	Rura z PP, PN20, Dn 20 x 4,2	2	m
24.	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej λ = 0,035 W/ mK, grubości 40 mm, i średnicy wewnętrznej 42 mm	10	m
25.	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej λ = 0,035 W/ mK, grubości 30 mm, i średnicy wewnętrznej 28 mm	5	m

## 7.11 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOMINÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Komin spalinowy, żaroodporny, ze stali kwasoodpornej 1.4404 gr.0,8 mm, T <sub>max</sub> 600 °C, izolowany, Dn 250 mm Rura prosta L = 1,0 m	11	szt.

2.	Komin spalinowy, żaroodporny, ze stali kwasoodpornej 1.4404 gr.0,8 mm, T <sub>max</sub> 600 °C, izolowany, Dn 250 mm Trójnik 90 °	1	szt.
3.	Komin spalinowy, żaroodporny, ze stali kwasoodpornej 1.4404 gr.0,8 mm, T <sub>max</sub> 600 °C, izolowany, Dn 250 mm Wyczystka	1	szt.
4.	Komin spalinowy, żaroodporny, ze stali kwasoodpornej 1.4404 gr.0,8 mm, T <sub>max</sub> 600 °C, izolowany, Dn 250 mm Ustnik	1	szt.
5.	Komin spalinowy, żaroodporny, ze stali kwasoodpornej 1.4404 gr.0,8 mm, T <sub>max</sub> 600 °C, izolowany, Dn 250 mm Płyta kotwowa, podstawowa	1	szt.
6.	Komin spalinowy, żaroodporny, ze stali kwasoodpornej 1.4404 gr.0,8 mm, T <sub>max</sub> 600 °C, izolowany, Dn 350 mm Wspornik	1	kpl.



---

## 8. INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA i OCHRONY ZDROWIA

---

**Obiekt budowlany:**

Budynek SP Bargłówka  
ul. Raciborska 67, 44-153 Bargłówka,  
nr działki 745/283 i 746/283

**Inwestor:**

**GMINA SOŚNICOWICE**  
ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice

**Projektant:**

mgr inż. Adrian GARCORZ  
upr. bud. bez ograniczeń nr SLK/1988/POOK/07  
ul. Wolności 15, 43-190 Mikołów

Mikołów, kwiecień 2020 rok

---

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

1. Zamierzenie budowlane obejmuje projekt docieplenia budynku SP Bargłówka wraz z wymianą kotła oraz robotami towarzyszącymi.
2. Nowa inwestycja związana jest z pracami wewnątrz budynku i na elewacji, zagospodarowanie terenu działki nie ulegnie zmianie.
3. Brak elementów zagospodarowania działki w sąsiedztwie przedmiotowego budynku stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa.
4. W trakcie budowy wykonywane będą roboty budowlane, których charakter stwarza ryzyko powstania zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi; a w szczególności:
  - Upadki z wysokości pracowników;
  - Upadki przedmiotów z wysokości - narzędzia, materiały budowlane, gruz itp.
  - Porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi (wiertarki, mieszadła itp.).
5. Podczas realizacji projektu będą występować roboty szczególnie niebezpieczne, jak również będą wykonywane roboty budowlane w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia /prace będą prowadzone powyżej 3m oraz w wykopach/.
6. Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca odpowiednio przygotowuje teren, na którym będą wykonywane roboty, a w szczególności: - plac budowy. Zostanie wyгородzone miejsce składowania odpadów. Umieszczona zostanie tablica informacyjna, przy dojściu do budowy w takiej odległości, aby informacja o prowadzonych robotach docierała do osób odpowiednio wcześniej; dostawa prądu elektrycznego i wody – niezbędnych do wykonywania robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy odbywać się będzie z istniejącego przyłącza elektroenergetycznego i wodnego.
7. Roboty budowlane, będące przedmiotem opracowania, nie przewidują stosowania środków niebezpiecznych mogących wpływać na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników budowlanych, takich jak: materiały pędne, benzyny, oleje, smary, rozpuszczalniki, materiały wybuchowe, chemikalia, karbid itp. Wszystkie materiały stosowane do wykonania budynku są uważane za nieszkodliwe i bezpieczne. Ponadto, wszystkie muszą posiadać atesty, aprobaty, świadectwa lub certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie .
8. Materiały, takie jak dodatki, plastyfikatory do betonu, farby, itp. będą przechowywane w wydzielonym pomieszczeniu, zamykanym przed niepowołanym dostępem nieupoważnionych osób trzecich.
9. Powierzchnia magazynu dostosowana będzie do rzeczywistych potrzeb budowy. Materiały będą oznakowane i przechowywane w taki sposób, aby podczas pobierania wykluczyć możliwość pomyłki.
10. Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni zostać przeszkoleni o bezpiecznym sposobie ich przeprowadzenia. Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy powinni potwierdzić pisemnie, że zostali do tych odpowiednio przygotowani.

- 
11. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP we własnym zakresie w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.

**Zgodnie z treścią art.20 ust.1 pkt.1b**

**PRAWA BUDOWLANEGO**

**informuję,**

**iż zakres robót budowlanych i czasokres ich wykonania  
będzie wymagał sporządzenia planu bezpieczeństwa  
i ochrony zdrowia.**

**Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) należy opracować zgodnie  
z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (DZ.U.03.120.1126).**

**Opracowanie planu BIOZ winno również uwzględniać wymagania**

**Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.**

**(DZ.U.03.47.401),**

**oraz**

**Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r.**

**/tekst jednolity DZ.U.03.169.1650/.**

# 9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Tytuł rysunku:

Nr rysunku:

Skala rys.

## CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA

RZUT PIWNICY - INWENTARYZACJA	INW-1	1:100
RZUT PARTERU - INWENTARYZACJA	INW-2	1:100
RZUT I PIĘTRA - INWENTARYZACJA	INW-3	1:100
RZUT DACHU - INWENTARYZACJA	INW-4	1:100
PRZEKRÓJ A-A - INWENTARYZACJA	INW-5	1:100
ELEWACJE I - INWENTARYZACJA	INW-6	1:100
ELEWACJE II - INWENTARYZACJA	INW-7	1:100
RZUT PIWNICY - STAN PROJEKTOWANY	PROJ-1	1:100
RZUT PARTERU - STAN PROJEKTOWANY	PROJ-2	1:100
RZUT I PIĘTRA - STAN PROJEKTOWANY	PROJ-3	1:100
RZUT DACHU - STAN PROJEKTOWANY	PROJ-4	1:100
PRZEKRÓJ A-A - STAN PROJEKTOWANY	PROJ-5	1:100
ELEWACJE I - KOLORYSTYKA	PROJ-6	1:100
ELEWACJE II - KOLORYSTYKA	PROJ-7	1:100
SZCZEGÓŁY - KOLORYSTYKA	PROJ-8	1:100
ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ	PROJ-9	-
DACH - SZCZEGÓŁY	PROJ-10	1:10
COKÓŁ - SZCZEGÓŁY	PROJ-11	1:10

## CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

FUNDAMENT POD KOCIOŁ	K-1	1:10
----------------------	-----	------

## CZĘŚĆ INSTALACYJNA

OŚWIETLENIE	E-1	1:50
GNIAZDKA	E-2	1:50
SCHEMAT IDEOWY	E-3	-

## CZĘŚĆ INSTALACYJNA

RZUT PIWNICY - INSTALACJA C.O.	CO-1	1:50
RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.	CO-2	1:50
RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	CO-3	1:50
SCHEMAT - INSTALACJA C.O.	CO-4	1:50
RZUT KOTŁOWNI	CO-5	1:50
PRZEKRÓJ A-A	CO-6	1:50
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	CO-7	-