

## ST-01.01 Instalacja grzewcza wraz z robotami towarzyszącymi

### Spis treści

1	Wstęp.....	1
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	1
1.2	Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej.....	2
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	2
1.4	Określenia podstawowe.....	2
1.5	Wymagania dotyczące robót.....	2
2	Materiały.....	3
3	Sprzęt.....	3
4	Transport.....	3
5	Wykonanie robót.....	4
5.1	Wymagania ogólne.....	4
5.2	Kolejność robót.....	4
5.3	Kocioł.....	4
5.4	Układy pompowe.....	5
5.5	Zawory regulacyjne i równoważące.....	5
5.6	Pozostała armatura i wyposażenie kotłowni/węzła ciepła.....	5
5.7	Rurociągi.....	5
5.8	Izolacja termiczna.....	5
6	Badania i kontrola jakości robót.....	6
6.1	Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.....	6
7	Badania i kontrola jakości robót.....	6
7.1	Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.....	6
7.2	Badania ogólne.....	6
7.3	Badania szczegółowe.....	7
7.4	Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji.....	7
7.5	Kontrola działania.....	7
7.6	Pomiary kontrolne.....	7
7.7	Badania i odbiory urządzeń.....	7
8	Obmiar robót.....	7
9	Odbiór robót.....	7
10	Podstawa płatności.....	7

# **1 Wstęp**

## **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją grzewczą, wentylacji, wod-kan, które zostaną wykonane w ramach zadania pt. „Poprawa efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej ZPO w Dziewkowicach”, ul. Strzelecka 3, 47-100 Dziewkowice.

## **1.2 Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejszą Specyfikację Techniczną należy traktować jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

## **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji grzewczej, wentylacyjnej, wod-kan. Projekt techniczny i Specyfikacja Techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- dostawa i montaż kotła wraz z kompletnym układem transportu paliwa, odprowadzenia spalin/dymu, pojemnikiem popiołu i kompletną automatyką sterującą
- dostawa i montaż kanałów wentylacyjnych i osprzętu wentylacyjnego
- dostawa i montaż klap przeciwpożarowych wentylacyjnych
- dostawa i montaż zbiornika buforowego
- dostawa i montaż sprzęgła hydraulicznego
- dostawa i montaż kolektorów
- dostawa i montaż układów pompowych
- dostawa i montaż rurociągów, armatury (zawory, filtry, naczynia wzbiorcze, manometry, termometry, odpowietzniki, wodomierze – zgodnie z dokumentacją projektową)
- dostawa i montaż zewnętrznej instalacji grzewczej preizolowanej, roboty ziemne
- dostawa i montaż izolacji
- dostawa i montaż stacji zmiękczenia wody
- dostawa i montaż instalacji wod-kan
- dostawa i montaż instalacji zasilającej i sterowniczej
- roboty ogólnobudowlane
- próby, uruchomienie, regulacja, szkolenie obsługi

## **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-01.00 „Wymagania ogólne”.

### **1.5 Wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-1.00 „Wymagania ogólne”.

## **2 Materiały**

Zastosowane w projekcie określenia przedmiotu wykonania poprzez wskazanie przykładowej nazwy producenta elementów ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość zamiany materiałów i urządzeń pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawiane w dokumentacji technicznej. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji oraz innych, niewymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów. Ponadto, materiały muszą posiadać wszystkie wymagane prawem atesty, deklaracje, aprobaty techniczne, oceny techniczne i certyfikaty.

Podstawowymi urządzeniami i materiałami są:

- kocioł na pellet Q=100kW
- układ podawania paliwa
- układ odprowadzenia dymu/spalin
- układ sterowania kotłem i obiegami grzewczymi
- kanały i kształtki wentylacyjne wraz z osprzętem
- klapy przeciwpożarowe odcinające do wentylacji
- zbiornik buforowy
- sprzęgło hydrauliczne
- pompy
- armatura instalacyjna
- rury stalowe wraz z kształtkami
- rury PEX wraz z kształtkami
- rury PEX preizolowane wraz z kształtkami i materiałami do izolacji złącz
- izolacja termiczna – otuliny wełna w folii Alu
- stacja zmiękczenia wody
- przewody elektryczne do instalacji zasilającej i sterowniczej
- materiały montażowe.

Stosowane materiały muszą posiadać wymagane prawem dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

### **3 Sprzęt**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-01.00 „Wymagania ogólne”. Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom prowadzonych robót.

### **4 Transport**

Warunki ogólne transportu podano w ST-01.00 „Wymagania ogólne”.

Samochody dostawcze i skrzyniowe oraz inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom prowadzonych robót. Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

### **5 Wykonanie robót**

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-01.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2 Kolejność robót**

- Ustalenie z Zamawiającym harmonogramu kolejności prac montażowych.
- Czynności przygotowawcze.
- Demontaże
- Zamówienie urządzeń i materiałów, dostawa na budowę
- Montaż instalacji wentylacji
- Montaż kotła, układu podawania paliwa, odprowadzenia dymu/spalin
- Montaż urządzeń instalacji grzewczej wraz z rurociągami i kompletną armaturą
- Próby szczelności
- Wykonanie okablowania zasilającego i sterowniczego
- Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji
- Wykonanie izolacji termicznej
- Niezależnie od czynności w kotłowni i węźle ciepła – wykonanie instalacji grzewczej zewnętrznej preizolowanej
- Uprzątniecie placu budowy
- Próby, regulacja i rozruch instalacji
- Przekazanie Użytkownikowi instalacji grzewczej wraz z kompletem dokumentacji oraz przeprowadzenie szkolenia odnośnie eksploatacji i konserwacji zamontowanych urządzeń.

#### **Uwaga:**

- Szczegółowy zakres prac jest wyszczególniony w opracowaniu projektu.
- Podczas wykonywania prac należy koordynować i korygować prace innych branż związane z układem klimatyzacji: wykonanie konstrukcji pod urządzenia, wykonanie otworowania

przegród budowlanych, wykonanie układów zasilania elektrycznego i sterowania.

### **5.3 Kocioł**

Kocioł na paliwo stałe – pellet, o mocy nominalnej co najmniej 100kW. Elektroniczne sterowaniem procesem spalania. Regulacja wydajności kotła 30-100%. Wentylator wyciągowy z płynną regulacją obrotów. Wbudowana wężownica zabezpieczająca. Sonda lambda do optymalizacji procesu spalania (sterowania powietrzem pierwotnym i wtórnym). Wymiennik ciepła pionowy z wbudowanymi turbulatorami. Automatyczne czyszczenie wymiennika ciepła i palnika. Zintegrowana automatyka. Automatyczne wyprowadzanie popiołu i pyłu. Ruszt uchylny z wysoką sprawnością spalania. Układ pneumatycznego transportu paliwa do składu paliwa. Podajniki ślimakowe.

### **5.4 Układy pompowe**

Urządzenia muszą osiągać parametry projektowe dotyczące przyływu oraz wysokości podnoszenia. Wszystkie pompy z elektronicznym układem regulacji prędkości obrotowej z możliwością wyboru charakterystyki pracy. Pompa kotłowa dostosowana do sterowania sygnałem PWM.

### **5.5 Zawory regulacyjne i równoważące**

Zawory regulacyjne kulowe, obrotowe. Wyposażone w siłownik zasilany 230V, sterowanie 3-punktowe. Zawory równoważące wyposażone w króćce do pomiaru różnicy ciśnienia.

### **5.6 Pozostała armatura i wyposażenie kotłowni/węzła ciepła**

Stosować armaturę i urządzenia o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową. Armatura co najmniej PN10, poza zbiornikiem buforowym ( $p_{max}=3$  bar) i naczyniami wzbiorczymi ( $p_{max}=6$ bar).

### **5.7 Rurociągi**

W obrębie kotłowni i węzła ciepła stosować rurociągi ze stali czarnej. Połączenia z kształtkami i pomiędzy odcinkami rurociągów spawane. Połączenia z armaturą gwintowane lub kołnierzowe.

Do wykonania zewnętrznej instalacji grzewczej wykorzystać rurociągi preizolowane w kręgach. Instalację należy wykonać z rur pojedynczych, preizolowanych z tworzywa sztucznego typu PEX-a / PE / PE-HD 50/160 z barierą antydyfuzyjną. Średnica rury przewodowej 50x4,6 mm. Rura osłonowa o średnicy zewnętrznej fi160 mm. Właściwości rury przewodowej PN6/95°C SDR11.

### **5.8 Izolacja termiczna**

Należy stosować otuliny z wełny skalnej w folii Alu o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ [W/(m K)]}^1$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4

Uwaga:  
<sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.  
<sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

## 6 Badania i kontrola jakości robót

### 6.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

## 7 Badania i kontrola jakości robót

### 7.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

### 7.2 Badania ogólne

- Dostępności dla obsługi.
- Stanu czystości urządzeń.
- Bezpieczeństwa użytkowania

- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń.
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych.
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań.
- Przejść przewodów przez przegrody budowlane

### **7.3 Badania szczegółowe**

Badania szczegółowe należy prowadzić w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową producenta dla danego typu urządzeń.

### **7.4 Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji klimatyzacji w budynku.
- Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji.
- Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.

### **7.5 Kontrola działania**

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badaniu podlegają wszystkie zamontowane urządzenia.

### **7.6 Pomiary kontrolne**

Pomiary wydajności i pomiary elektryczne powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

### **7.7 Badania i odbiory urządzeń**

Badania i odbiory dla urządzeń wg wytycznych producenta lub dostawcy urządzeń.

## **8 Obmiar robót**

Ogólne warunki wykonania obmiaru Robót zgodne z ST-01.00 „Wymagania ogólne”.

## **9 Odbiór robót**

Ogólne warunki odbioru Robót zgodne z ST-01.00 „Wymagania ogólne”.

## **10 Podstawa płatności**

Ogólne warunki odnośnie podstawy płatności zgodne z ST-01.00 „Wymagania ogólne”.

**UWAGA!**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do obowiązujących przepisów prawa oraz norm przywołanych w ustawach i rozporządzeniach. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.