

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

|                           |   |  |
|---------------------------|---|--|
| <b>Zadanie:</b>           | Inwentaryzacja instalacji c.o. i dobór węzła ciepłowniczego w Szkole Podstawowej nr 1 w Choszcznie                |  |
| <b>Obiekt:</b>            | Szkola Podstawowa nr 1 w Choszcznie   |  |
| <b>Kategoria obiektu:</b> | IX  |  |
| <b>Branża:</b>            | Instalacyjna sanitarna, budowlana, elektryczna  |  |
| <b>Adres:</b>             | Choszczno,<br>ul. Obrońców Westerplatte 1a,<br>działka nr ewid: 258/9, obręb 0003 Choszczno,<br>73- 200 Choszczno |  |
| <b>Inwestor:</b>          | Szkola Podstawowa nr 1 w Choszcznie<br>ul. Obrońców Westerplatte 1a<br>73- 200 Choszczno                          |  |
| <b>Opracował:</b>         | Mirosław Smok   |  |

Choszczno

sierpień 2022 r.

Egzemplarz nr 1

## SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| STO - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA .....  | 3  |
| 1. WSTĘP .....  | 3  |
| 2. MATERIAŁY .....  | 9  |
| 3. SPRZĘT .....   | 9  |
| 4. TRANSPORT .....  | 10 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT .....  | 10 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....   | 10 |
| 7. ODBIÓR ROBÓT .....   | 11 |
| 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....   | 12 |
| 9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....  | 13 |
| SST 1.1 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ROZBIÓRKOWE<br>I DEMONTAŻOWE ..... | 14 |
| 1. WSTĘP .....  | 14 |
| 2. MATERIAŁY .....  | 14 |
| 3. SPRZĘT .....   | 15 |
| 4. TRANSPORT .....  | 15 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT .....  | 15 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....   | 15 |
| 7. ODBIÓR ROBÓT .....   | 15 |
| 8. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....   | 16 |
| 9. PRZEPISY I NORMY .....   | 16 |
| SST 1.4 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA TECHNOLOGII WĘZŁA ..                      | 17 |
| 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI .....                                     | 17 |
| 2. MATERIAŁY .....  | 17 |
| 3. SPRZĘT .....   | 17 |
| 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....  | 17 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT .....  | 18 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....   | 20 |
| 7. ODBIÓR ROBÓT .....   | 20 |
| 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....   | 20 |
| 9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....  | 20 |
| SST 1.5 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJE<br>ELEKTRYCZNE I AKPiA .....   | 21 |
| 1. WSTĘP .....  | 22 |
| 2. MATERIAŁY .....  | 23 |
| 3. SPRZĘT .....   | 25 |
| 4. TRANSPORT .....  | 25 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT .....  | 25 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....   | 26 |
| 7. ODBIÓR ROBÓT .....   | 26 |
| 8. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT .....   | 26 |
| 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....  | 27 |

### Najważniejsze oznaczenia i skróty:

STO - Specyfikacja Techniczna Ogólna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

# STO - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot STO

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ogólnej są wymagania ogólne dotyczące przebudowy technologii węzła ciepła w Szkole Podstawowej nr 1 w Choszczynie położonej przy ul. Obrońców Westerplatte 1a na działce nr ewid. 258/9, obręb 0003 Choszczno.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót obejmuje:

- Przebudowę technologii węzła ciepłowniczego
- Przebudowę instalacji elektrycznej i AKPiA dla potrzeb węzła ciepłowniczego

### 1.3 Zakres robót objętych STO

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) w zakresie:

#### 1.3.1. ROBOTY DEMONTAŻOWE I ROZBIÓRKOWE

##### TECHNOLOGIA węzła ciepłowniczego

Demontaż urządzeń i osprzętu węzła ciepła

Demontaż 6 wymienników ciepła

Demontaż rurociągów stalowych czarnych o połączeniach spawanych od Dn 25 do Dn 80 mm

Demontaż dwóch filtrodmmulików typu FOM 80, ciepłomierza Ultraflow 54,

Demontaż rurociągów stalowych ocynkowanych od Dn 20 do Dn 32 mm

#### 1.3.2 ROBOTY BUDOWLANE

Nie przewiduje się wykonywania robót ogólnobudowlanych

#### 1.3.3 ROBOTY INSTALACYJNE

##### TECHNOLOGIA WĘZŁA .

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji i obliczeń dobrano nowy węzeł ciepła o mocy 640 kW, który zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu obecnie przeznaczonym pod rozdzielnię ciepła.

Dobierano węzeł pośredni jednofunkcyjny typu woda/woda, o parametrach wody sieciowej 125/75 °C i parametrach czynnika roboczego po stronie wtórnej 90/70 °C.

Dobrano węzeł ciepły z dwoma wymiennikami płytowymi lutowanymi, filtrodmmulaczami, przeponowymi naczyniami wzbiorczymi, ultradźwiękowym ciepłomierzem i elektronicznymi pompami obiegowymi. Węzeł posiadać będzie niezbędną armaturę regulacyjną, zabezpieczającą, odcinającą i pomiarową zgodnie ze schematem technologicznym.

- Do regulacji przepływu i ciśnienia dyspozycyjnego wody sieciowej dobrano regulator bezpośredniego działania różnicy ciśnień i przepływu o średnicy nominalnej DN 50. Regulator do montażu na przewodzie powrotnym wody sieciowej.

- Do regulacji pogodowej dobrano regulator temperatury wody grzewczej po stronie pierwotnej pogodowa w funkcji temperatury zewnętrznej. Strumień wody dopływającej do wymienników regulowany za pomocą zaworu regulacyjnego z siłownikiem elektrycznym o średnicy DN 50 zamontowany na przewodzie zasilającym po stronie wysokiej przed wymiennikami ciepła.

- Do pomiaru zużycia energii dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy o średnicy DN 40 i przepływie nominalnym Qn=10 m3/h. . Ciepłomierz zamontować na przewodzie powrotnym.

- Woda instalacyjna przygotowywana będzie w dwóch płytowych lutowanych wymiennikach ciepła o mocy 320 kW każdy, opory na wymienniku do 20 kPa, w fabrycznej izolacji, dobrano dwa wymienniki o parametrach obliczeniowych:

| DANE WEJŚCIOWE         | Strona 1 | Strona 2 | JEDN. |
|------------------------|----------|----------|-------|
| Moc                    | 320,0000 |          | kW    |
| TLog                   | 14,0     |          | °C    |
| Min. przewymiarowanie  | 0,00     |          | %     |
| Płyn                   | Woda     | Woda     |       |
| Temp. na wejściu       | 120,0000 | 70,0000  | °C    |
| Temp. wyjściowa        | 75,0000  | 90,0000  | °C    |
| Przepływ masowy        | 1,6914   | 3,8236   | kg/s  |
| Wejśc. przepływ objęt. | 6,45     | 14,09    | m³/h  |
| Wyjśc. przepływ objęt. | 6,25     | 14,26    | m³/h  |
| Maks. spadek ciśnienia | 20,0     | 20,0     | kPa   |
| Ciśnienie obliczeniowe | 16,0     | 10,0     | bar   |
| Temp. obliczeniowa     | 120,0    | 90,0     | °C    |

- Do uzupełnienia wody instalacyjnej przewidziano układ uzupełniania wody z przewodu powrotnego z sieci ciepłej. Na przewodzie uzupełniającym zamontować zawory odcinające, filtr siatkowy, reduktor ciśnienia wody oraz zawór dwudrogowy z siłownikiem elektrycznym do automatycznego uzupełniania wody w zładzie c.o.

- W celu zabezpieczenia wymienników przed zanieczyszczeniami stałymi z sieci ciepłej oraz z instalacji centralnego ogrzewania dobrano trzy filtrodmulacze o średnicy DN 80 mm i DN 150, przyłącza kołnierzone DN 80 i DN 150, temp. nominalna 150°C, siatka o oczkach 0,4x0,4 mm. Dobrano. Każdy odmulacz wyposażać w automatyczny odpowietrznik typu ciężkiego 1/2" z zaworem odcinającym G 1/2" oraz zawór spustowy G 1" z zaślepką gwintowaną uszczelnianą uszczelką gumową. Za i przed odmulaczami zastosować zawory kulowe kołnierzone odcinające oraz manometry tarczowe (0-1,0 MPa dla strony pierwotnej i 0-0,6 MPa dla strony wtórnej).

- Pomiar manualny temperatury po stronie pierwotnej z wykazaniem termometrów tarczowych tarcza 100 mm zakres 0 - 160 °C

- Instalacja c.o. pracowała będzie w systemie zamkniętym. Jako zabezpieczenie układu instalacji c.o. dobrano dwa naczynia zbiorcze ciśnieniowe o pojemności użytkowej  $V_u=800 \text{ dm}^3$  każde, oraz dopuszczalnym ciśnieniu roboczym do 0,6 MPa oraz dwa zawory bezpieczeństwa DN 40 z ciśnieniem otwarcia 3 bary, instalowane na przewodzie zasilającym za wymiennikami ciepła. Przewód zbiorczy z rury stalowej czarnej o średnicy nominalnej DN 25 mm. Przewody do naczyń należy wyposażać zgodnie ze schematem technologicznym w zawory kulowe kołnierzone odcinające ze zdejmowaną rączką, automatyczne odpowietrzniki typu ciężkiego 1/2" z zaworem odcinającym G 1/2", manometr tarczowy 0-0,6 MPa

- Obieg wtórny instalacji c.o. podzielono na cztery obiegi grzewcze:

obieg 1 – zasilanie instalacji grzejnikowej z zaworem trójdrogowym (mieszaczem) dla budynku "czerwonej szkoły z małą salą gimnastyczną"

obieg 2 – zasilanie instalacji grzejnikowej z zaworem trójdrogowym (mieszaczem) dla budynku "głównego"

obieg 3 – zasilanie instalacji grzejnikowej z zaworem trójdrogowym (mieszaczem) dla budynku "żywieniowego"

obieg 4 – zasilanie instalacji grzejnikowej z zaworem trójdrogowym (mieszaczem) dla budynku "auli"

Na rozdzielaczu o średnicy DN 200 należy zainstalować zawory spustowe kulowe G 3/4" zakończone gwintowanymi zaślepkami z uszczelką gumową oraz dwa termometry zlokalizowane w bezpośredniej bliskości zaworów odcinających rozdzielacz. Należy zastosować termometry tarczowe z zakresem pomiarowym do 120°C Na zasilaniu i powrocie każdego obiegu instalacji c.o. za rozdzielaczem zamontować kulowe kołnierzone zawory odcinające o średnicach DN 65 i DN 50. Obiegi grzewcze wyposażać w zawory trzydrogowe mieszające kołnierzone odpowiednio:

dla obiegu nr 1-3 zawór kołnierzowy DN 50 KVS 60 m<sup>3</sup>/h

dla obiegu nr 4 zawór o średnicy DN 40 KVS 44 m<sup>3</sup>/h

Każdy z zaworów wyposażać w elektryczny siłownik ze sterowaniem analogowym.

Dla wszystkich obiegu grzewczych zamontować pompy obiegowe elektroniczne o klasie energetycznej A++ z wbudowanym czujnikiem różnicy ciśnienia.

- Pompa obiegowa obiegu nr 1 z płynną regulacją wydajności  $V \geq 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H \geq 110 \text{ kPa}$  - szt.1

- Pompa obiegowa obiegu nr 2 z płynną regulacją wydajności  $V \geq 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H \geq 110 \text{ kPa}$  - szt.1

- Pompa obiegowa obiegu nr 3 z płynną regulacją wydajności  $V \geq 7 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H \geq 110 \text{ kPa}$  - szt.1

- Pompa obiegowa obiegu nr 4 z płynną regulacją wydajności  $V \geq 4 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H \geq 110 \text{ kPa}$  - szt.1

Wszystkie pompy wykonane w połączeniu kołnierzowym z fabryczną izolacją korpusu pompy.

Wszystkie pompy wyposażone w moduł komunikacyjny po protokole Modbus RTU lub Modbus TCP

Za pompami na tłoczeniu pomp zamontować zawory zwrotne kołnierzone. Każdy z obiegu grzewczych należy wyposażać w manometr z obejściem pompy umożliwiając manualną kontrolę różnicy ciśnienia przed i za pompą obiegową. Należy zastosować manometry z tarczą o średnicy 100 mm i zakresem ciśnienia od 0 do 0,6 Mpa. Dodatkowo dwa termometry tarczowe z zakresem pomiarowym do 120 °C na rurze zasilającej i powrotnej obiegu grzewczego. Dla zapewnienia możliwości obsługi armatury na poszczególnych obiegach rozdzielacza od strony włączenia przewodów instalacji centralnego ogrzewania poszczególnych obiegu grzewczych na przewodzie zasilającym oraz powrotnym zamontować kulowe kołnierzone zawory odcinające.

Odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach za pomocą separatorów powietrza. W najniższych punktach zapewnić możliwość odwodnienia instalacji poprzez zawory kulowe G 3/4" z zaślepką gwintowaną z uszczelką gumową.

Technologię węzła wykonać zgodnie ze schematem technologicznym, rozmieszczenie urządzeń zgodnie z rzutem węzła ciepła.

Instalację po wykonaniu należy skutecznie wypłukać, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Po zakończeniu montażu i płukaniu, przed izolacją przewodów instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5 x ciśnienie robocze. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 60 minut manometry nie wykażą spadku ciśnienia. Instalację należy również poddać próbie na gorąco wraz z regulacją wg wymagań norm.

Z prób szczelności i na gorąco należy sporządzić protokoły, które powinny być częścią dokumentacji odbiorowej. Należy pamiętać, że wiosną lub jesienią może istnieć ryzyko przymrozków. Aby wyeliminować możliwość zamarznięcia podczas próby ciśnieniowej w tych okresach do wody próbowej powinien być dodany płyn niezamarzający.

Po ewentualnym użyciu w próbie ciśnieniowej środka niezamarzającego instalację należy dokładnie przepłukać

- Rurociągi, armatura i izolacja instalacji technologicznej

Przejścia przez ściany w rurach osłonowych izolowane akustycznie. Instalację technologii węzła zaizolować termicznie. Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m•K) powinna wynosić :

- dla przewodu o średnicy wewnętrznej do 22 mm - 20 mm

- dla przewodu o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm - 30 mm

- dla przewodu o średnicy wewn. od 35 do 100 mm -równa średnicy wewnętrznej rury

- dla przewodu o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm - 100 mm

Uwaga- Dla przewodów przechodzących przez ściany i stropy, krzyżujących się oraz ułożonych w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami przyjmuje się 50 % wymagań wymienionych powyżej.

Projektuje się izolację rurociągów oraz armatury z wełny mineralnej z płaszczem z blachy aluminiowej. Na armaturze, filtroadmulaczu należy przewidzieć izolację w kasetach lub łupkach umożliwiającą nie demolacyjny szybki demontaż izolacji na czas konserwacji armatury. Nie przewiduje się izolowania zaworów trójdrogowych, wymienników ciepła oraz pomp obiegowych, które posiadają fabryczną izolację. Na płaszczu izolacji należy wykonać oznakowanie z kierunkami przepływu czynnika w kolorystyce ustalonej z Inwestorem. Dwukrotne malowanie farbą olejną lub ftalową rur stalowych o śr. do 100 mm.

### 1.3.5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Przewiduje się instalację sterownika swobodnie programowalnego PLC z oprogramowaniem pogodowym z oddzielnie regulowanymi obiegami grzewczymi i oddzielnie regulowanym przygotowaniem wody obiegowej na wymiennikach ciepła. Sterowanie całym układem w funkcji pogodowej zależnej od temperatury zewnętrznej. Układ musi przewidzieć późniejsze zmiany w instalacjach wewnętrznych ( obniżenie temperatury czynnika obiegów po wymianie instalacji centralnego ogrzewania ) należy przewidzieć możliwość wymiany etapowanej. W sterowniku wykonać algorytm stabilizacji ciśnienia do tego celu należy wykozystać przetwornik ciśnienia oraz zawór kulowy z napędem o średnicy 1/2" napęd z szybkim siłownikiem 10 – 30 s do pełnego przesterowania zaworu. należy przewidzieć dwa progi ciśnienia otwarcia i ciśnienia zamknięcia zaworu uzupełniającego na przewodzie uzupełniającym zainstalowany będzie wodomierz kontaktronowy 1/2" z zakresem impulsu co 10 m3 w sterowniku należy przewidzieć licznik ilości wody uzupełniającej oraz system alarmowania o nieszczelności instalacji wewnętrznej polegający na stałej analizie ubytków i alarmowaniu w momencie przekroczenia ilości uzupełniania powyżej progu nominalnego.

Elementy układu:

- Obudowa hermetyczna z tworzywa 4 x 18 połowa.
- Sterownik PLC - swobodnie programowalny sterownik z opracowaną aplikacją pogodowego sterowania węzłem cztery obiegi grzewcze z systemem mieszania 1 kpl
- Czujnik temperatury PT 1000 dostarczany wraz z pochwą kapilarną 8 szt.
- Czujnik temperatury PT 1000 w obudowie zewnętrznej 1 szt.
- Analogowy przetwornik ciśnienia 0-10 bar 4-20 mA 1 szt.
- Moduł Modbus RTU do ciepłomierza Kamstrup wraz zasilaczem 1 szt.
- Zasilacz UPS na szynę DIN 1 szt.
- Moduł Modbus RTU lub TCP do pompy obiegowej 4 szt.

Zasilanie systemu

do zasilania szafy sterowniczej wykozystać pole w istniejącej rozdzielni

Kontaktowy czujnik temperatury (NTC 10 kOhm) dla 3 obiegów grzewczych

### 1.4. Określenia podstawowe

Ileokroć w ST jest mowa o:

1.4.1. **obiekcie budowlanym** - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.4.2 **budynku** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3 **budowli** - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.4 **budowie** - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

- 1.4.5 **robotach budowlanych** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.4.6 **remencie** - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- 1.4.7 **urządzeniach budowlanych** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- 1.4.8 **teren budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.9 **prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- 1.4.10 **dokumentacji budowy** - należy przez to rozumieć dziennik budowy, dziennik korespondencji, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu,
- 1.4.11 **dokumentacji powykonawczej** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.12 **aprobacie technicznej** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.13 **właściwym organie** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- 1.4.14 **wyrobie budowlanym** - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.15 **organie samorządu zawodowego** - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- 1.4.16 **obszarze oddziaływania obiektu** - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.4.17 **opłacie** - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.4.18 **drodze tymczasowej (montażowej)** - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.4.19 **dzienniku korespondencji** - należy przez to rozumieć dziennik, stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

- 1.4.20 **kierownik robót**- osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.4.21 **materiałach** - należy przez to rozumieć wszelkie materiały różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją techniczną i specyfikacjami technicznymi.
- 1.4.22 **odpowiedniej zgodności** - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.23 **poleceniu Inspektora nadzoru** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.24 **projektancie** - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji przetargowej.
- 1.4.25 **ustaleniach technicznych** - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.26 **grupach, klasach, kategoriach robót** - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- 1.4.27 **inspektorze nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w próbach, i odbiorach robót zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych
- 1.4.28 **instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji)** - opracowana przez dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- 1.4.29 **istotnych wymaganiach** - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.4.30 **normach europejskich** - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.4.31 **Wspólnym Słowniku Zamówień** - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją techniczną, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami administracyjnymi, przekazuje dziennik budowy/korespondencji oraz egzemplarz dokumentacji przetargowej.

#### **1.5.2. Dokumentacja techniczna**

Przekazana Dokumentacja techniczna powinna zawierać opis, część graficzną, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### **1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją techniczną i SST**

Dokumentacja techniczna, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z Dokumentacją techniczną i SST.

Wielkości określone w dokumentacji przetargowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlę muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z Dokumentacją techniczną lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlę, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlę rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia obiektu szkoły w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

a) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - b) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie prowadzenia robót oraz w pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych w budynku szkoły, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru oraz będzie z nim współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia.



### 1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### 1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

### 1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca na żądanie przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

### 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie odpowiednie materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie remontowanego obiektu w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja techniczna lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru **w terminie** przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy na żądanie Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja techniczna lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru **w terminie** przewidzianym w umowie.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje: plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) – jeśli będzie wymagany zgodnie z obowiązującymi przepisami,

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora nadzoru:

5.2.1. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji przetargowej w SST, a także w normach i wytycznych.

5.2.2. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji przetargowej i SST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

##### 6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

##### 6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Wyniki badań Wykonawca odnotuje w dzienniku korespondencji. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez wykonawcę wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

##### 6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

##### 6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia wyroby i materiały, które:

a). posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,

b). posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.6 Dziennik korespondencji**

Dziennik korespondencji jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu realizacji robót. Prowadzenie dziennika spoczywa na kierowniku robót.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączane do dziennika korespondencji protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem kierownika robót i Inspektora nadzoru. Do dziennika korespondencji należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika korespondencji będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika korespondencji Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika korespondencji obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **6.7. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **7. ODBIÓR ROBÓT**

## **7.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

## **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika korespondencji z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 4 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika korespondencji i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie wiedzy, Dokumentacji technicznej, SST i uprzednich ustaleń.

### **7.3. Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **7.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika korespondencji z wyjątkiem instalacji gazowej. Dla instalacji gazowej wpisy będą dokonywane w dzienniku budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.3.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją techniczną i SST.

W toku ostatecznego odbioru robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

#### **7.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1 dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,  
(wprowadzenie zmian nieistotnych do projektu wymaga zgody projektanta)
- 2 protokoły z prób szczelności poszczególnych instalacji
- 3 protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- 4 dziennik korespondencji,
- 5 deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST, itp.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w protokole według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **7.4. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny (końcowy) robót”.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (ofertowa) przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.2021.2351 t.j.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2022.1170 t.j.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. z 2021.1213 t.j.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2022.2057 t.j.)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz.U. 2022.1514 t.j.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021, poz. 1973 t.j.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (Dz.U. 2022.1693 t.j.)

### 9.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. poz. 1649,1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 29 grudnia 2021r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r,poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 22 grudnia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr z 2006 Nr 245 poz.1782 )
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021 poz. 1686)

### 9.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990 lub równoważne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003 lub równoważne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001 lub równoważne.

## SST 1.1 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE

### Kod CPV 45111300-1 ROBOTY W ZAKRESIE ROZBIÓRKI (w tym demontaże instalacji)

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące przebudowy technologii węzła ciepła w Szkole Podstawowej nr 1 w Choszczynie położonej przy ul. Obrońców Westerplatte 1a na działce nr ewid. 258/9, obręb 0003 Choszczno.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót rozbiórkowych przewidzianych w dokumentacji, ST i kosztorysie nakładczym.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót rozbiórkowych :

#### 1.3.1 Roboty demontażowe instalacji c.o.

#### 1.3.2 Roboty demontażowe i rozbiórkowe dotyczące kotłowni

Szczegółowy wykaz robót ujęto w STO pkt. 1.3.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną p. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów wymienionych w zestawieniu robót oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Cały złom pochodzący z demontażu po jego oddzieleniu i segregacji (np. z utulin izolacyjnych i materiałów wymagających utylizacji) Wykonawca przekaże przedstawicielowi użytkownika Szkoły Podstawowej.

### 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Za utylizację materiałów rozbiórkowych i demontażowych pełną odpowiedzialność ponosi wykonawca robót.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

## 2.2. Materiały pochodzące z rozbiórki i demontażu

- rury i kształtki stalowe
- izolacje z wełny + gips
- elementy instalacji elektrycznej

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 3

### 3.2 Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaj sprzętu używanego do robót rozbiórkowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Wykorzystywany sprzęt musi być odpowiedni dla zastosowania i nie może pogarszać jakości i wykonania robót i przepisów BIOZ. Musi on odpowiadać wykazowi znajdującemu się w ofercie wykonawcy oraz spełniać wymagania wymienione w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych dla określonych robót.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### 4.2 Transport materiałów

Środki transportu (pojazdy) - Od Wykonawcy wymaga się wykorzystywania wystarczającej ilości pojazdów tak, aby dotrzymany został **termin zakończenia robót**. Pojazdy muszą być wystarczające dla zastosowania i nie wpływać ujemnie na jakość robót i transportowanych materiałów. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Roboty rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe i demontażowe dotyczą :

a) technologii węzła:

- rozdzielacze co.
- pompy obiegowe,
- orurowanie, armatura odcinająca, regulacyjną i kontrolną

### 5.2. Wykonanie robót

Prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie. Przy rozbiórkach konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenie.

### 5.3. Wytyczne budowlane

W ramach umowy wykonawca uzupełni ubytki ścian i tynków w miejscach po zdemontowanych instalacjach i grzejnikach.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzanie wykonania rodzaju robót polegających na uporządkowanie obiektu po robotach demontażowych i rozbiórkowych

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w OST

Odbiór powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót

## 8. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3 niniejszej ST

## 9. PRZEPISY I NORMY

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021, poz. 1973,2127 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. poz. 1649,1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 699,1250,1726,2127 z późn. zmianami
7. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10 z późn. zm.)



## SST 1.4 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA TECHNOLOGII WĘZŁA

Kod CPV 45331100-7 Instalacja centralnego ogrzewania

Kod CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

Kod CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyz.

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące przebudowy technologii węzła ciepła w Szkole Podstawowej nr 1 w Choszczynie położonej przy ul. Obrońców Westerplatte 1a na działce nr ewid. 258/9, obręb 0003 Choszczno.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku szkoły na poziomie piwnic, parteru i pieter. Szczegółowy zakres robót dotyczący wymiany instalacji c.o. podano w pkt. 1.3. STO

#### 1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie ustawą Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988 lub równoważnymi.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć jedynie dostosowania węzła ciepła o wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji lub równoważnymi.

### 2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom lub dokumentom równoważnym. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

#### 4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### 4.2. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### 4.3. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Instalacja technologiczna

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji i obliczeń dobiera się nowy węzeł ciepła o mocy 640 kW, który zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu obecnie przeznaczonym pod rozdzielnię ciepła. Dobiera się węzeł pośredni jednofunkcyjny typu woda/woda, o parametrach wody sieciowej 125/75 °C i parametrach czynnika roboczego po stronie wtórnej 90/70 °C. Dobrano węzeł cieplny z dwoma wymiennikami płytowymi lutowanymi, filtroomdulaczami, przeponowymi naczyniami zbiorczymi, ultradźwiękowym ciepłomierzem i elektronicznymi pompami obiegowymi. Węzeł posiadać będzie niezbędną armaturę regulacyjną, zabezpieczającą, odcinającą i pomiarową.

Do regulacji przepływu i ciśnienia dyspozycyjnego wody sieciowej dobrano regulator bezpośredniego działania różnicy ciśnień i przepływu o średnicy nominalnej DN 50. Regulator do montażu na przewodzie powrotnym wody sieciowej. Regulacja temperatury wody grzewczej po stronie pierwotnej pogodowa w funkcji temperatury zewnętrznej. Strumień wody dopływającej do wymienników regulowany za pomocą zaworu regulacyjnego z siłownikiem elektrycznym o średnicy DN 50 zamontowany na przewodzie zasilającym po stronie wysokiej przed wymiennikami ciepła. Do pomiaru zużycia energii dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy o średnicy DN 40 i przepływie nominalnym  $Q_n=10 \text{ m}^3/\text{h}$ . z przelicznikiem elektronicznym Ciepłomierz zamontować na przewodzie powrotnym. Woda instalacyjna przygotowywana będzie w dwóch płytowych lutowanych wymiennikach ciepła o mocy 320 kW każdy, opory na wymienniku do 20 kPa, w fabrycznej izolacji. Do uzupełnienia wody instalacyjnej przewidziano układ uzupełniania wody z przewodu powrotnego z sieci cieplnej. Na przewodzie uzupełniającym zamontować zawory odcinające, filtr siatkowy, reduktor ciśnienia wody oraz zawór dwudrogowy z siłownikiem elektrycznym do automatycznego uzupełniania wody w zładzie c.o.

W celu zabezpieczenia wymienników przed zanieczyszczeniami stałymi z sieci cieplnej oraz z instalacji centralnego ogrzewania dobrano trzy filtroomdulacze o średnicy DN 80 mm i DN 150, przyłącza kołnierzone DN 80 i DN 150, temp. nominalna 150°C, siatka o oczkach 0,4x0,4 mm. Dobrano filtroomdulacz magnetyczny DN (szt.2) i DN 150 (szt.1) Każdy odmulacz wyposażać w automatyczny odpowietrznik typu ciężkiego 1/2" z zaworem odcinającym G 1/2" oraz zawór spustowy G 1" z zaślepką gwintowaną uszczelnianą uszczelką gumową. Za i przed odmulaczami zastosować manometry tarczowe (0-1,0 MPa dla strony pierwotnej i 0-0,6 MPa dla strony wtórnej).

Instalacja c.o. pracowała będzie w systemie zamkniętym. Jako zabezpieczenie układu instalacji c.o. dobrano dwa naczynia zbiorcze ciśnieniowe o pojemności użytkowej  $V_u=800 \text{ dm}^3$  każde, i dopuszczalnym ciśnieniu roboczym do 0,6 MPa oraz dwa zawory bezpieczeństwa DN 40 z ciśnieniem otwarcia 3 bary, instalowane na przewodzie zasilającym za wymiennikami ciepła. Przewód zbiorczy z rury stalowej czarnej o średnicy nominalnej DN 25 mm. Przewody do naczyni należy wyposażać zgodnie ze schematem technologicznym w zawory kulowe kołnierzone odcinające ze zdejmowaną rączką, automatyczne odpowietrzniki typu ciężkiego 1/2" z zaworem odcinającym G 1/2", manometr tarczowy

Obieg wtórny instalacji c.o. podzielono na cztery obiegi grzewcze:

- obieg 1 – zasilanie instalacji grzejnikowej z zaworem trójdrogowym (mieszaczem) dla budynku "czerwonej szkoły z małą salą gimnastyczną"
- obieg 2 – zasilanie instalacji grzejnikowej z zaworem trójdrogowym (mieszaczem) dla budynku "głównego"
- obieg 3 – zasilanie instalacji grzejnikowej z zaworem trójdrogowym (mieszaczem) dla budynku "żywieniowego"

- obieg 4 – zasilanie instalacji grzejnikowej z zaworem trójdrogowym (mieszaczem) dla budynku "auli"

Na rozdzielaczu o średnicy DN 200 należy zainstalować zawory spustowe kulowe G ¾" zakończone gwintowanymi zaślepkami z uszczelką gumową oraz dwa termometry zlokalizowane w bezpośredniej bliskości zaworów odcinających rozdzielacz. Należy zastosować termometry tarczowe z zakresem pomiarowym do 120°C dla strony wtórnej (160 °C dla strony pierwotnej). Na zasilaniu i powrocie każdego obiegu instalacji c.o. za rozdzielaczem zamontować kulowe kołnierzowe zawory odcinające o średnicach DN 65 i DN 50. Obiegi grzewcze wyposażać w zawory trójdrogowe mieszające kołnierzowe odpowiednio: dla obiegu nr 1-3 zawór kołnierzowy DN 50 dla obiegu nr 4 zawór o średnicy DN 40. Każdy z zaworów wyposażać w elektryczny siłownik analogowy. Dla wszystkich obiegów grzewczych zamontować pompy obiegowe elektroniczne o klasie energetycznej A++ z wbudowanym czujnikiem różnicy ciśnienia. Wszystkie pompy wykonane w połączeniu kołnierzowym z fabryczną izolacją korpusu pompy. Dobór pomp spełniających parametry podane w schemacie technologicznym.

Za pompami na tłoczeniu pomp zamontować zawory zwrotne kołnierzowe. Każdy z obiegów grzewczych należy wyposażać w manometr z obejściem pompy umożliwiającą manualną kontrolę różnicy ciśnienia przed i za pompą obiegową. Należy zastosować manometry z tarczą o średnicy 100 mm i zakresem ciśnienia od 0 do 0,6 Mpa. Dodatkowo dwa termometry tarczowe z zakresem pomiarowym do 120 °C na rurze zasilającej i powrotnej obiegu grzewczego. Dla zapewnienia możliwości obsługi armatury na poszczególnych obiegach rozdzielacza od strony włączenia przewodów instalacji centralnego ogrzewania poszczególnych obiegów grzewczych na przewodzie zasilającym oraz powrotnym zamontować kulowe kołnierzowe zawory odcinające.

Odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach za pomocą separatorów powietrza. W najniższych punktach zapewnić możliwość odwodnienia instalacji poprzez zawory kulowe G ¾" z zaślepką gwintowaną z uszczelką gumową.

Technologię węzła wykonać zgodnie ze schematem technologicznym, rozmieszczenie urządzeń zgodnie z rzutem węzła ciepła.

Instalację po wykonaniu należy skutecznie wypłukać, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Po zakończeniu montażu i płukaniu, przed izolacją przewodów instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5 x ciśnienie robocze. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 60 minut manometry nie wykażą spadku ciśnienia. Instalację należy również poddać próbie na gorąco wraz z regulacją wg wymagań norm.

Z prób szczelności i na gorąco należy sporządzić protokoły, które powinny być częścią dokumentacji odbiorowej. Należy pamiętać, że wiosną lub jesienią może istnieć ryzyko przymrozków. Aby wyeliminować możliwość zamarznięcia podczas próby ciśnieniowej w tych okresach do wody próbowej powinien być dodany płyn niezamarzający.

Po ewentualnym użyciu w próbie ciśnieniowej środka niezamarzającego instalację należy dokładnie przepłukać

Wszystkie urządzenia podłączyć do nadrzędnej automatyki zbudowanej na bazie sterownika swobodnie programowalnego z algorytmem opracowanym na potrzeby węzła. Przewiduje się, że sterownik będzie obsługiwał w sposób bezpośredni lub pośredni wszystkie zainstalowane w węźle ciepłowniczym urządzenia. Należy wykorzystać możliwości sterowania po protokołach komunikacyjnych elektronicznych pomp obiegowych, oraz pozostałych zainstalowanych sterowników lokalnych.

Rurociągi, armatura i izolacja instalacji technologicznej

Przejścia przez ściany w rurach osłonowych izolowane akustycznie. Instalację technologii węzła zaizolować termicznie. Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) powinna wynosić :

- dla przewodu o średnicy wewnętrznej do 22 mm - 20 mm
- dla przewodu o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm - 30 mm
- dla przewodu o średnicy wewn. od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury
- dla przewodu o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm - 100 mm

Projektuje się izolację rurociągów oraz armatury z wełny mineralnej z płaszczem z blachy aluminiowej. Na armaturze, filtroadmulaczu należy przewidzieć izolację w kasetach lub łupkach umożliwiającą nie demolacyjny szybki demontaż izolacji na czas konserwacji armatury. Nie przewiduje się izolowania zaworów trójdrogowych, wymienników ciepła oraz pomp obiegowych, które posiadają fabryczną izolację. Na płaszczu izolacji należy wykonać oznakowanie z kierunkami przepływu czynnika w kolorystyce ustalonej z Inwestorem.

## 5.2. Automatyka

Wykonać nową instalację AKPiA zgodnie z opisem w części ogólnej.

## 5.3. Pomiar ciśnienia oraz temperatury

Pomiar ciśnienia i temperatury za pomocą manometrów o zakresie pomiaru 0-0,3 MPA i termometrów tarczowych o zakresie pomiaru 0-160 °C strona pierwotna i 0-120 °C strona wtórna, oraz czujników temperatury, czujników ciśnienia i różnicy ciśnień współpracujących z automatyką.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” lub dokumentami równoważnymi. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400 lub równoważnymi.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

• Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku korespondencji dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji technicznej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988 lub równoważne.

PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze” lub równoważne.

PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania” lub równoważne.

PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania” lub równoważne.

PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania” lub równoważne.

PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania” lub równoważne.

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania" lub równoważne.

PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania" lub równoważne.

PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne" lub równoważne.

PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)" lub równoważne.

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze" lub równoważne.

PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody" lub równoważne.

SST 1.5 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA **INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPiA**

Kod CPV 45310000-3 roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące przebudowy technologii węzła ciepła w Szkole Podstawowej nr 1 w Choszczynie położonej przy ul. Obrońców Westerplatte 1a na działce nr ewid. 258/9, obręb 0003 Choszczno.

### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

- prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych i sterujących w pomieszczeniu węzła

### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wymianę instalacji c.o. oraz przebudowę technologii kotłowni.

### 1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” a także podanymi poniżej:

**Specyfikacja techniczna** - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- rury instalacyjne,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003 lub równoważną, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją; .

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montaż uchwytów do rur i przewodów,

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją techniczną, specyfikacjami technicznymi, instrukcjami obsługi i DTR urządzeń oraz schematem układu sterowania wybranego producenta kaskady kotłów i sterownika oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

### 1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami) , karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz.U.2021.2351 t.j.) z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji producenta DTR i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## 2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną Dokumentacją techniczną, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.
- Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. z zakresie:

### 2.2.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach niemieszkalnych posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i liczba żył: 1, 3, 5

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić 1 do 5 mm<sup>2</sup>,

### 2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych oraz koryta metalowe, zasadą jest używanie materiałów niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60 °C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur karbowanych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od fi 16 do fi 32 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

### 2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Koryta mocowane na uchwytych ściennych przykręcanych kotwami rozporowymi.

Końcówki kablów, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

## 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji producenta nagrzewnic i specyfikacji technicznej
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,



- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika korespondencji .

## **2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”**

### **4.2. Transport materiałów**

Podczas transportu materiałów ze składu przyobektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”**

#### **5.1.1. Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów, wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji przetargowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji przetargowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000 lub równoważna.

#### **5.1.2. Montaż instalacji elektrycznych i AKPiA w węźle**

##### **Wymiana rozdzielni węzła -TW.**

Rozdzielnicę wykonać w modułowej obudowie na tynkowej IP65, w której należy przewidzieć wszystkie aparaty wymienione w STO oraz :

- Rozłącznik główny trzyfazowy 20A;
- zabezpieczenie obwodu pompy obiegowej nr 1 do 3 wyłącznikami nadprądowym 1P C 5A 6kA AC S301;
- zabezpieczenie obwodu pompy obiegowej nr 4 wyłącznikiem nadprądowym 1P C 10A 6kA AC S301;
- zabezpieczenie obwodu sterowania wyłącznikiem nadprądowym 1P C 4A 6kA AC S301;

##### **Wykonanie nowych obwodów zasilających urządzenia technologiczne**

Przewody instalacyjne układać w korytach elektroinstalacyjnych stalowych perforowanych 100x50mm układanych na ścianach na uchwytych. Do zasilania urządzeń technologicznym, pompy obiegowe, regulator nadrzędny, itp. zastosować przewód prądowy YDY / NYM-J 450/750V Podejścia do urządzeń od koryta wykonać w elastycznej rurce osłonowej typu PESZEL gr 16 mm

#### **Wykonanie obwodów sterowniczych i pomiarowych.**

Układ automatyki wykonać w korytach instalacyjnych uprzednio ułożonych dla obwodów zasilających instalacje od koryta do poszczególnych elementów wykonawczych i czujników prowadzić w elastycznej rurce osłonowej typu PESZEL gr 16 mm orientacyjna długość rurki wynosi 30mb. Do czujników i sterowania pompami obiegowymi obiegów nr1, nr2, nr3 wykorzystać przewody sterownicze LiYY 2x1,0 300/300V klasa Eca orientacyjna długość przewodów wynosi 50mb. Do sterowania mieszaczami oraz wykonania połączenia sieci KAN wykorzystać przewód sterowniczy LiYY 3x1,0 300/300V orientacyjna długość przewodu wynosi 35 mb.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1.** Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”

**6.2.** Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000 lub równoważne

**6.3.** Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji producenta,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN IEC 60364-6-61:2000 lub równoważna.

**6.4.** Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

**7.1.** Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

**7.2.** Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

### **7.2.1. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem :

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

### **7.2.2. Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000 lub równoważnych.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **8. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

**8.1.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”

## 8.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### .1. Normy

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa lub równoważne.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze lub równoważne.

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy. lub równoważne

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne lub równoważne.

PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne lub równoważne.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki lub równoważne.

PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych lub równoważne.

PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Właczniiki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych lub równoważne.

PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych lub równoważne.

PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja.

Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego lub równoważne.

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi lub równoważne.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP). PN-EN 60664-1:2003 (U)

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania lub równoważne

