

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlany - Wykonawczy węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. w budynku Zespołu Szkół im. Piastów Śląskich przy ul. Cieszyńskiej 12 w Łaziskach Górnych. Opracowanie obejmuje część technologiczną węzła cieplnego.

Niniejsze opracowanie nie zmienia sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części w sposób, o którym mowa w art. 71.1 Ustawy Prawo Budowlane.

Niniejsze opracowanie nie zmienia sposobu zagospodarowania terenu, zgodnie z art. 34.3a Ustawy Prawo Budowlane nie wymaga sporządzenia projektu zagospodarowania terenu.

Zakres oddziaływania projektu : działka nr **1430/152** obręb ewidencyjny 26 w jednostce ewidencyjnej Łaziska Górne.

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa nr 2033/NZ/PEC/2016 z dnia 11.01.2016
- Inwentaryzacja budynku

1.3. Stan istniejący

Budynek Zespołu Szkół im. Piastów Śląskich przy ul. Cieszyńskiej 12 w Łaziskach Górnych jest budynkiem czterokondygnacyjnym, podpiwniczonym, wykonanym w technologii tradycyjnej. Budynek wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania, wodno – kanalizacyjną, gazową, elektryczną i teletechniczną.

Dotychczas budynek ogrzewany był ciepłem z istniejącej kotłowni węglowej. Węzeł cieplny należy zabudować w istniejącym pomieszczeniu kotłowni na paliwo stałe, w piwnicy.

Instalacja c.o. w budynku pracuje obecnie w układzie pompowym otwartym. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest indywidualnie.

1.4. Szacunkowy bilans cieplny.

W trakcie inwentaryzacji budynku Zespołu Szkół im. Piastów Śląskich przy ul. Cieszyńskiej 12 w Łaziskach Górnych pozyskano następujące dane :

- szacunkowa powierzchnia zabudowy budynku : 2050 m²
- ilość uczniów : u = 310

Maksymalny godzinowy pobór ciepłej wody użytkowej o temp. 60 °C wyniesie :

$$q_{cw\ h\ max} = q_{cw\ sr\ h} \cdot N_h = 263,0 \quad [dm^3/h]$$

$$N_h = 4,90 \quad - \text{współczynnik nierównomierności rozbioru wg PN-92/B-1706}$$

Rzeczywiste zapotrzebowanie mocy cieplnej:

$$Q_{cw\ RZ} = q_{cw\ hmax} \times c_p \times (t_{cw} - t_{zw}) / 3600 = 15,34 \quad [kW]$$

Obliczeniowa moc węzła cieplnego dla c.w.u. **75 kW**.

1.5. Dane wyjściowe

Moc obliczona na cele c.o. $Q_{co} = 300 \quad [kW]$

Moc obliczona na cele c.w.u. $Q_{cwu} = 75 \quad [kW]$

Całkowita moc obliczona $Q_c = 375 \quad [kW]$

Max. temp. zasilania w sezonie grzewczym $110 \quad [^{\circ}C]$

Max. temp. powrotu w sezonie grzewczym $52 \quad [^{\circ}C]$

Max. temp. zasilania w okresie letnim $65 \quad [^{\circ}C]$

Max. temp. powrotu w okresie letnim $45 \quad [^{\circ}C]$

Ciśnienie nominalne sieci cieplnej $1,2 \quad [MPa]$

Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia $150 \quad [kPa]$

Temperatura obliczeniowa instalacji c.o. $70/50 \quad [^{\circ}C]$

1.6. Lokalizacja stacji wymienników ciepła.

Węzeł cieplny zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu kotłowni na paliwo stałe na poziomie piwnic, po uprzednim zdemontowaniu kotłów węglowych. Powierzchnia pomieszczenia wynosi 49,5m², a jego wysokość 4,5 [m] .

Do pomieszczenia węzła cieplnego doprowadzone zostanie przyłącze ciepłownicze wysokich parametrów ($T_1/T_2 = 110/52^{\circ}C$, $p_{w/p} = 1,2 \text{ MPa}$).

Węzeł cieplny zostanie podłączony do istniejącej w budynku instalacji c.o. oraz projektowanej instalacji c.w.u. .

W pomieszczeniu węzła cieplnego znajduje się kratka ściekowa żeliwna, połączona z kanalizacją sanitarną w budynku.

Pomieszczenie, w którym zabudowany zostanie węzeł cieplny wyposażone jest w wentylację grawitacyjną nawiewną oraz wywiewną i zabezpieczone jest przed dostępem osób nieupoważnionych.

Projektowany węzeł cieplny należy podłączyć do istniejącej instalacji wody zimnej w budynku.

Na rysunku IS-1 podano maksymalne wymiary węzła cieplnego.

2.1. Podłączenie do sieci wysokoparametrowej

Miejszem podłączenia stacji wymienników ciepła do wysokoparametrowej sieci ciepłej jest projektowane przyłącze ciepłownicze zakończone zaworami odcinającymi oznaczonymi na schemacie nr **Z1** i **Z2** . . Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu przyłącza ciepłowniczego.

2.2. Dobór wymiennika ciepła c.o.

Doboru wymiennika ciepła c.o. dokonano w oparciu o dane wyjściowe z pkt. 1.4. .

- | | |
|--|---------------------------------------|
| • Moc na c.o. | $Q_{co} = 300$ [kW] |
| • Max. temp. zasilania w sezonie grzewczym | 110 [°C] |
| • Max. temp. powrotu w sezonie grzewczym | 52 [°C] |
| • Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia | 150 [kPa] |
| • Temperatura obliczeniowa instalacji c.o. | 70/50 [°C] |

Dobrano wymiennik typu **LC110-70-2"** firmy **SECESPOL**

Karta doboru wymiennika w załączeniu.

2.3. Dobór wymiennika ciepła c.w.u.

Doboru wymiennika ciepła c.w.u. dokonano w oparciu o dane wyjściowe z pkt. 1.4. .

- | | |
|---|---------------------------------------|
| • Moc dla c.w.u. | $Q_{cwu} = 75$ [kW] |
| • Max. temp. zasilania poza sezonem grzewczym | 65 [°C] |
| • Max. temp. powrotu poza sezonem grzewczym | 45 [°C] |
| • Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia | 150 [kPa] |
| • Temperatura obliczeniowa instalacji c.w.u. | 55/ 5 [°C] |

Określono max wartość oporów w projektowanej instalacji c.w.u. na **10 [kPa]**.

Dobrano wymiennik ze stali nierdzewnej typu **LB47LN-30-5/4"** firmy **SECESPOL** .

2.12. Rurociągi i armatura.

Wszystkie przewody po stronie pierwotnej oraz wtórnej w części c.o. wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216:2004 przeznaczonych dla ciepłownictwa, łączonych za pomocą spawania. Na przewodach po stronie pierwotnej stosować armaturę kołnierзовą i armaturę do wspawania na ciśnienie min. PN 1,6 [MPa], po stronie wtórnej armaturę gwintowaną lub kołnierзовą na ciśnienie min. 0,6 [MPa].

Instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w pomieszczeniu węzła cieplnego wykonać z rur stalowych nierdzewnych łączonych przez spawanie lub rur stalowych nierdzewnych w systemie KAN TERM łączonych za pomocą złączek zaciskanych. Należy zastosować armaturę gwintowaną lub kołnierзовą na ciśnienie min. 1,0 [MPa].

2.13. Izolacja

Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym prób ciśnienia rurociągi stalowe należy oczyścić do drugiego stopnia czystości wg Instrukcji KOR-3A a następnie pomalować farbą ftalowo – silikonową przeciwrdzewną odporną na temp. do 150 °C.

Rurociągi wysokoparametrowe należy zaizolować otulinami z włókna szklanego lub wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym.

Rurociągi niskoparametrowe c.o., wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy zaizolować pianką polietylenową lub pianką poliuretanową w płaszczu PVC.

Do izolacji kolan wykorzystać kształtki prefabrykowane. Wymienniki należy izolować otulinami prefabrykowanymi dedykowanymi do danego typu wymiennika.

Dopuszcza się wykonanie izolacji z innych materiałów niepalnych lub samogasnących.

Grubość otulin przewodów instalacji c.o. (wysokie i niskie parametry) podano w tabeli:

L.p.	Średnica przewodu DN	Grubość izolacji [mm]
1	80	90
2	65	80
3	50	60
4	40	50
5	32	40
6	25	30

7	20	30
8	15	20

Instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zaizolować otulinami o grubości 30 mm dla wszystkich średnic.

2.14. Próba szczelności.

Próbie szczelności węzła cieplnego oraz instalacji należy wykonać zgodnie z warunkami Dozoru Technicznego DT-UC-90/ZS/06 tabl. I i wymaganiami norm PN81/B-10700.00 oraz PN-81/B-02650 na ciśnienie :

1. strona pierwotna (wysokie parametry) na ciśnienie 2,0 [MPa]
2. strona wtórna (niskie parametry - węzeł cieplny) na ciśnienie 0,75 [MPa]
3. woda zimna, ciepła woda użytkowa, cyrkulacja na ciśnienie 1.0 [MPa].

Próbie nie poddawać naczynia wzbiórczego, wodomierzy, zaworów bezpieczeństwa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać próbę ciśnieniową na gorąco zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

3. Wytyczne branżowe.

3.1. Branża instalacyjna.

1. Prace należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Roboty instalacyjne sanitarne - WĘZŁY CIEPŁOWNICZE ” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.
2. Roboty izolacyjne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Zabezpieczenia i izolacje – izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych ” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.
3. Połączenia rur wykonać jako spawane, połączenia z armaturą wysokoparametrową jako spawane lub kołnierzowe, z armaturą niskoparametrową jako gwintowane lub kołnierzowe
4. Montaż przewodów instalacyjnych należy przeprowadzić z zachowaniem wysokości minimum 1,85 m w świetle. Armatura obsługiwana z poziomu podłogi powinna znajdować się na wysokości max. 1,7 m. W najwyższych punktach zamontować odpowietrzenia, a w najniższych zawory spustowe

5. W miejscu liczników ciepła należy zastosować wstawki o średnicy i długości równej licznikowi ciepła. Dostawa ~~i montaż~~ liczników ciepła należy do dostawcy ciepłą tj. PEC Tychy.
6. Przewody łączące licznik ciepła prowadzić zgodnie z DTR urządzenia
7. Czujniki temperatury licznika ciepła zamontować zgodnie z DTR urządzenia
8. Przelicznik licznika ciepła zamontować z dala od źródeł ciepła w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi
9. Po wykonaniu prób ciśnienia z wynikiem pozytywnym należy przystąpić do rozruchu stacji. Podczas napełniania zładu należy kontrolować poziom ciśnienia statycznego na manometrze. W czasie rozruchu stacji kontrolować prawidłowość pracy urządzeń, armatury i pomp oraz aparatury kontrolno - pomiarowej.
10. Należy przestrzegać Warunków Technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej określonych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Tychach Sp. z o.o. .

3.2. Branża elektryczna

1. Do pomieszczenia SWC należy doprowadzić wydzielony obwód zasilający o napięciu 230V dostosowany do mocy zainstalowanych urządzeń.
2. W pomieszczeniu węzła wykonać rozdzielnicę węzła cieplnego RE wyposażoną w odpowiednie zabezpieczenia
3. Wykonać zasilanie rozdzielniczy RW dostarczanej z węzłem cieplnym
4. Należy przestrzegać Warunków Technicznych przyłączenia do sieci energetycznej przez dostawcę energii tj. Tauron PE Sp. z o.o. .

3.4. Wytyczne dla Zarządcy budynku.

1. Podłączenie wody zimnej dla węzła cieplnego wykonać bezpośrednio za wodomierzem głównym. Woda zimna zostanie doprowadzona do węzła przewodem stalowym ze stali nierdzewnej o średnicy Ø 35 x 1,5 mm.
2. Węzeł cieplny należy przygotować do podłączenia do projektowanej instalacji c.w.u. i cyrkulacji w budynku. Należy wykonać rozdzielacze c.w.u. i cyrkulacji z 3 obiegami c.w.u. :
 - dla pomieszczeń ogólnodostępnych szkolnych (umywalnie, natryski) instalacja o maksymalnej temperaturze c.w.u. do 38 °C.
 - dla kuchni szkolnej instalacja o maksymalnej temperaturze c.w.u. do 55 °C.

- dla mieszkań znajdujących się w budynku szkoły instalacja o maksymalnej temperaturze c.w.u. do 55 °C.
3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 §302.4 (*Dz.U. nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami*), na wyjściu c.w.u. dla umywalni i natrysków należy zastosować termostatyczny zawór mieszający z ograniczeniem maksymalnej temperatury c.w.u. do 38 °C. Należy zastosować zawór mieszający typu TM3400 firmy Honeywell.
 4. Wyjście instalacji c.w.u. z wymiennika dla kuchni szkolnej i mieszkań zlokalizowanych w szkole wykonać z pominięciem zaworu mieszającego.
 5. Należy zapewnić opomiarowanie zużycia c.w.u. i c.o. dla obiegu mieszkań w budynku szkolnym.
 6. Należy zamknąć układ instalacji c.o. i zlikwidować naczynie wzbiornicze systemu otwartego znajdujące się w budynku szkoły.