

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY
2. ZAŁĄCZNIKI

- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

- KOPIE UPRAWNIENÍ I ZAŚWIADCZEŃ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH
PRZYNALEŻNYCH DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

3. Część rysunkowa:

ZDA_B_ZSC_ZT_T_001	-Zagospodarowanie terenu-lokalizacja pomieszczenia węzła cieplnego	1:500
KDA_W_SCW_00_P_001	- Rzut pomieszczenia węzła cieplnego	1:50
KDA_W_SCW_00_P_002	- Rzut pomieszczenia węzła cieplnego- wentylacja mechaniczna	1:50
KDA_W_SCW_00_R_003	-Przekrój pomieszczenia węzła cieplnego	1:50
KDA_W_SCW_00_R_004	Schemat technologiczny węzła cieplnego	-

OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Inwestor	4
1.2. Jednostka projektowa.....	4
1.3. Przedmiot projektu wykonawczego:	4
1.4. Podstawa opracowania projektu wykonawczego:.....	4
2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	5
2.1. Przedmiot i zakres opracowania	5
3. Węzeł cieplny	5
3.1.Pompy	6
3.2.Automatyka	6
3.3.Zabezpieczenie węzła	6
3.4.Ochrona przed zanieczyszczeniem	6
3.5. Odwodnienia węzła cieplnego.	6
3.6.Wytyczne montażowe.....	6
3.7.Wentylacja mechaniczna realizowana w pomieszczeniu węzła cieplnego.	8
3.8.Branża AKPiA	8
Uwagi końcowe	9

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Inwestor

Gmina Kielce - Zarząd Transportu Miejskiego w Kielcach ul. Głowackiego 4, 25-368 Kielce

1.2. Jednostka projektowa

Marcin Kamiński, Bartosz Bojarowicz Architekci s.c. 25-317 Kielce, ul. Niska 5/21

SANIPROJEKT Iwona Zalińska, ul. Starowapiennikowa 42A/61, 25-112 Kielce.

1.3. Przedmiot projektu wykonawczego:

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji węzła ciepłego dla przebudowy i rozbudowy istniejącego Zespołu Dworca Autobusowego wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną w ramach zadania "Budowa Centrum Komunikacyjnego wraz z systemem informacji dla pasażerów (przebudowa, rozbudowa i modernizacja istniejącego Zespołu Dworca Autobusowego przy ul. Czarnowskiej w Kielcach)".

1.4. Podstawa opracowania projektu wykonawczego:

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące w Polsce regulacje prawne, a w szczególności:
 1. ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717),
 2. ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 718),
 3. 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. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
 4. PN-B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wyd. Arkady, Warszawa 1988r,
 6. Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §134.2 – temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń.
 7. PN – 82/B – 02403 – Temperatury zewnętrzne.
 8. PN – EN – ISO 6946:1998 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
 9. PN-EN 12831 Nowa metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
 10. Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690. Załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – maksymalne wartości współczynnika przenikania dla ścian, stropów, stropodachów oraz okien i drzwi.
 11. „Wymagania ogólne” oraz z PN - ISO 7607 - 1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607- 2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji węzła cieplnego dla przebudowy i rozbudowy istniejącego Zespołu Dworca Autobusowego wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną w ramach zadania "Budowa Centrum Komunikacyjnego wraz z systemem informacji dla pasażerów (przebudowa, rozbudowa i modernizacja istniejącego Zespołu Dworca Autobusowego przy ul. Czarnowskiej w Kielcach)".

3. Węzeł cieplny

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania jest czterofunkcyjny węzeł cieplny woda - woda zasilany z sieci ciepłej (MPEC Sp.z o.o. w Kielcach).

Całkowita moc projektowanego węzła cieplnego wynosi 513 kW, z czego 195 kW wynosi zapotrzebowanie ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania, 78 kW wynosi zapotrzebowanie ciepła dla instalacji wentylacji mechanicznej, dla instalacji zasilania kurtyn zapotrzebowanie wynosi 140 kW natomiast 100 kW wynosi zapotrzebowanie ciepła dla instalacji ciepłej wody użytkowej (w okresach letnich ciepła woda użytkowa otrzymywana będzie dodatkowo z pompy ciepła powietrze - powietrze z zasobnikiem o pojemności 300 dm³ z zamontowanym regulatorem).

Zapotrzebowanie ciepła według mocy zamówienia ciepła:

Centralne ogrzewanie - obieg I – $Q_{co\ 1} = 195,0\text{ kW}$ (ciśnienie pracy - 3 bar)

Ciepła woda użytkowa – obieg II – $Q_{c.w.u.\ 2} = 100\text{ kW}$ (ciśnienie pracy - 6 bar)

Ciepło technologiczne – obieg III – $Q_{c.t\ 3} = 78,0\text{ kW}$ (ciśnienie pracy - 3 bar)

Kurtyny wodne - obieg IV – $Q_{kurtyny\ 4} = 140,0,0\text{ kW}$ (ciśnienie pracy - 3 bar)

$Q_{\text{całkowite}} = Q_{c.w.u.} + Q_{c.o.} + Q_{kurtyn} + Q_{c.t.} = 100\text{ kW} + 195\text{ kW} + 78,0\text{ kW} + 140\text{ kW} = 513\text{ kW}$

Gabaryty węzła:

L- długość, H- wysokość, B - szerokość modułu

Moduł przyłączeniowy: L = 1,6 m; B = 0,8 m; H = 1,9 m;

Moduł CWU: L = 1,2 m; B = 0,8 m; H = 1,9 m;

Moduł CO: L = 1,8 m; B = 0,8 m; H = 1,9 m;

Moduł CT1: L = 1,5 m; B = 0,8 m; H = 1,9 m;

Moduł KURTYNY: L = 1,8 m; B = 0,8 m; H = 1,9 m;

Woda grzewcza dostarczana będzie z wysokoparametrowej sieci ciepłej MPEC Kielce doprowadzonej rurociągiem preizolowanym do pomieszczenia węzła cieplnego.

Zaprojektowano czterofunkcyjny węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłej.

Stabilizację ciśnienia zapewni regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu zamontowany na powrocie.

Wszystkie obiegi grzewcze wyposażone zostaną w zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe. Wszystkie przewody, armatura i wymienniki ciepła będą posiadały izolację termiczną

3.1.Pompy

Pompy będą sterowane przez regulatory pogodowe. Na króćcu tłocznym pompy, przed zaworem kulowym, należy zamontować zawór zwrotny.

3.2.Automatyka

Projektowany węzeł cieplny jest urządzeniem, który posiada szafę sterowniczą wraz z automatyką. Węzeł cieplny posiada możliwość regulacji temperatury zarówno w zależności od warunków wewnętrznych jak też pogodowych, dając przy tym wymierne wyniki w oszczędnym gospodarowaniu ciepłem.

Układ automatycznej regulacji temperatury będzie zawierał cztery czujniki temperatury wody instalacyjnej c.o. dla każdego z układów.

3.3.Zabezpieczenie węzła

Obiegi centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, kurtyn i ciepłej wody użytkowej będą pracowały w systemie zamkniętym zabezpieczonym zaworami bezpieczeństwa i naczyniami przeponowymi. Dla każdego z układów zastosowano zawory bezpieczeństwa.

Należy kontrolować podczas eksploatacji węzła cieplnego stan napełnienia instalacji oraz ciśnienie w przestrzeni gazowej naczynia przeponowego gwarantującego zalanie najwyższej położonych odbiorników.

3.4.Ochrona przed zanieczyszczeniem

W celu ochrony przed zanieczyszczeniem od strony pierwotnej na zasilaniu należy zamontować filtr siatkowy gwintowany. Od strony wtórnej na powrotach instalacyjnych zamontować filtry siatkowe. Po obu stronach filtrów zamontować manometry w celu kontroli ilości zanieczyszczeń. Należy pamiętać o okresowym czyszczeniu filtrów z nagromadzonych zanieczyszczeń.

3.5. Odwodnienia węzła cieplnego.

W pomieszczeniu węzła cieplnego projektuje się studzienkę schładzającą fi 1200 H=1,0 m przykrytą kratką stalową oraz 2 wpusty podłogowe.

Wpusty podłogowe podłączyć do studzienki schładzającej. Zastosować wpust z odejściem bocznym i syfonem. Ze studzienki schładzającej ścieki zostaną przepompowane pompą do pionu kanalizacyjnego przewodem tłocznym PE 40.

Dodatkowo w pomieszczeniu węzła zaprojektowano zlew porządkowy oraz zawór ze złączką.

3.6.Wytyczne montażowe

Przy wykonywaniu prac montażowych wszystkie rurociągi w węźle powinny być oznakowane kolorową strzałką zgodną z oznaczeniami instrukcji eksploatacji węzła. Pokazujące kierunek przepływu wody. W węźle powinna znajdować się instrukcja obsługi. Na manometrach i termometrach nanieść w sposób trwały kolorem czerwonym wartości graniczne parametrów pracy węzła cieplnego.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać wodnej próbie na szczelność.

Badanie należy przeprowadzić przez napełnienie wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości o 50% większej od przewidywanego ciśnienia roboczego.

Wartość ciśnienia próby wynosi:

$$1,6 \times 1,5 = 2,4 \text{ MPa}$$

Ciśnienie próbne należy utrzymywać, co najmniej 30 minut dokonując oględzin wszystkich połączeń. Należy pamiętać o odłączeniu na czas próby ciśnienia naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa dla próbowanych instalacji. Po pozytywnym, wyniku próby całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą. Płukanie należy prowadzić aż do uzyskania stopnia zanieczyszczenia nie przekraczającego zaleceń PN-85/C-04601. Po płukaniu przewody i urządzenia technologiczne węzła należy poddać próbie działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika (72-godzinny rozruch próbny), sprawdzając efekt działania. Instalacja nie może wykazać ubytków wody, co jest niezwykle istotne dla poprawnej pracy w systemie zamkniętym. Po próbie szczelności przeprowadzić kilkukrotne płukanie instalacji wg zasad j.w.

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do 3 stopnia czystości w/g PN ISO 8501-1:2001. Następnie wykonać malowanie rurociągów farbą ftalowo - silikonową przeciwrdzewną czerwoną tlenkową Cekor R (KTM-13131213531) lub inną równoważną o nie gorszych parametrach. Farba ta jest przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów ciepłych o temperaturze czynnika grzejącego do 150 [°C]. Jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Zalicza się do II klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych tą farbą powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

Wykonanie prac antykorozyjnych i prób ciśnienia należy potwierdzić protokołem odbioru.

Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych wykonać izolację rurociągów i armatury przy użyciu otuliny z pianki polietylenowej z płaszczem osłonowym lub innej równoważnej o nie gorszych parametrach.

W zależności od średnicy rur i temp. medium stosować należy następujące grubości izolacji:

Grubości izolacji termicznej:

DN średnica	150°C	80-85°C	60°C
15mm	30mm	20mm	20mm
20mm	30mm	20mm	20mm
25mm	40mm	30mm	30mm
32mm	40mm	30mm	30mm
40mm	50mm	40mm	40mm
50mm	80mm	50mm	50mm
65÷80mm	100mm	80mm	80mm

Wymienniki ciepła powinny posiadać firmową izolację termiczną.

3.7. Wentylacja mechaniczna realizowana w pomieszczeniu węzła ciepłego.

Wentylacja nawiewna

W pomieszczeniu węzła zakłada się 3-krotną wymianę powietrza.

Kubatura pomieszczenia $V=107,07 \text{ m}^3$

– Ilość powietrza nawiewanego

$V_n = 3 \cdot 107,7 = 321 \text{ m}^3/\text{h}$

Wentylacja wywiewna

W pomieszczeniu węzła zakłada się 3-krotną wymianę powietrza.

Kubatura pomieszczenia $V=107,7 \text{ m}^3$

– Ilość powietrza wywiewanego

– $V_n = 3 \cdot 107,7 = 321 \text{ m}^3/\text{h}$

3.8. Branża AKPiA

Kompaktowy węzeł cieplny wyposażony jest w zakresie AKPiA (odpowiednio do zadań):

- kompaktowej szafy sterowniczej automatyki,
- układ automatycznej regulacji pogodowej produkcji Samson z regulatorem Trovis 5573 wraz z czujnikiem temperatury zewnętrznej i urządzeniami pomiarowo – wykonawczymi,
- pompy obiegowej instalacji grzewczych,
- siłowniki zaworów regulacyjnych instalacji grzewczych c.w.u, c.o c.t i c.w.u,
- pompę cyrkulacyjną c.w.u ,
- pompę ładującą c.w.u,
- termostaty bezpieczeństwa c.o, c.t, kurtyn i c.w.u,
- czujniki temperatur,
- regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem 46-6 produkcji Samson.

Regulator węzła swobodnie programowalny powinien realizować następujące funkcje w zakresie AKPiA:

- regulacja temperatury wody zasilającej c.o, c.t, kurtyn. od temperatury zewnętrznej wg krzywej grzewczej,
- regulacja temperatury c.w.u.
- ograniczenie max i min temperatury wody c.o.
- sterowanie pompami: pompy obiegowej co, c.t i kurtyn i 1 pompy cyrkulacyjnej c.w.u. wraz z funkcją testującą ,
- program obniżenia nocnych temperatury - priorytet c.w.u.
- sygnalizacja stanów awaryjnych
- ograniczenie temperatury powrotnej do miejskiej sieci ciepłowniczej dla obiegów grzewczych.

Uwagi końcowe

1. Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy wypełnić masą uszczelniającą ognioochronną- przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.
2. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.

Projektant:
mgr inż. Iwona Zalińska
SWK/0057/POOS/07

Sprawdzający:
mgr inż. Paweł Śmiech
KL-56/2002

Kielce, dn.: 18.10.2017 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz U. z 2013r, poz. 1409 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji węzła ciepłego przebudowy i rozbudowy istniejącego Zespołu Dworca Autobusowego wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną w ramach zadania "Budowa Centrum Komunikacyjnego wraz z systemem informacji dla pasażerów (przebudowa, rozbudowa i modernizacja istniejącego Zespołu Dworca Autobusowego przy ul. Czarnowskiej w Kielcach)", został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
mgr inż. Iwona Zalińska
SWK/0057/POOS/07

Sprawdzający:
mgr inż. Paweł Śmiech
KL-56/2002