

MGR INŻ. JACEK WOJNAR

33-300 NOWY SĄCZ, UL. BARBACKIEGO 28/21
PRACOWNIA: UL. BARBACKIEGO 28/23
TEL./FAX (0-18) 443-42-54,
TEL. KOM. +48 602 608 337
e-mail: wojnarpn@pro.onet.pl
NIP 734-102-94-22, Regon: 490381092

**PROJEKTOWANIE - NADZORY
SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH**



Nazwa zadania:	LIKWIDACJA GRUPOWYCH WĘZŁÓW WYMIENNIKOWYCH ZLOKALIZOWANYCH PRZY UL. I BRYGADY 14, I BRYGADY 20, KORZENIOWSKIEGO 10 W NOWYM SĄCZU – BUDOWA I PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ I PRZYŁĄCZY DO BUDYNKÓW
Temat:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWNI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.
Adres:	Oś. Wojska Polskiego
Branża:	CIEPŁOWNICZA
Faza:	PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY
Inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O. O. W NOWYM SĄCZU Ul. Wiśniowieckiego 56, 33-300 Nowy Sącz
Projektował:	mgr inż. Jacek Wojnar UAN.I-8340/A-186/88 <i>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr UAN.I.8340/A-186/88 mgr inż. Jacek Wojnar</i>
Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Golonka MAP/0211/PWOS/06 <i>mgr inż. Marcin Golonka Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr Ewid.: MAP/0211/PWOS/09</i>
Data opracowania:	2020
Nr projektu:	19/W/2020
Nr egzemplarza:	1

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Część opisowa

OPIS TECHNICZNY:.....	4
1. <i>TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA</i>	4
2. <i>ADRES INWESTYCJI</i>	4
3. <i>INWESTOR</i>	5
4. <i>NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ</i>	5
5. <i>PODSTAWA OPRACOWANIA</i>	5
6. <i>OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SIECI I PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH</i>	6
7. <i>ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE</i>	6
7.1. <i>ZAKRES I PRZEDMIOT BUDOWY</i>	6
7.2. <i>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE</i>	7
7.3. <i>DANE WYJŚCIOWE (DO DOBORU ŚREDNIC RUROCIĄGÓW SIECI I PRZYŁĄCZY)</i>	7
7.4. <i>DOPROWADZENIE WODY ZIMNEJ DO POMIESZCZENIŃ PROJEKTOWANYCH WYMIENNIKOWNI</i>	8
7.5. <i>ADAPTACJA POMIESZCZENI WYMIENNIKOWNI W ZAKRESIE NIEZBĘDNYM DO WYMAGAŃ STAWIANYCH DLA TYCH POMIESZCZENI</i>	8
7.5.1. <i>Posadzki</i>	8
7.5.2. <i>Ściany i sufity</i>	8
7.5.3. <i>Stolarka (ślusarka)</i>	9
7.5.4. <i>Instalacja wod-kan</i>	9
7.5.5. <i>Wentylacja pomieszczenia</i>	9
7.5.6. <i>Instalacja elektryczna</i>	9
7.5.7. <i>Określenie lokalizacji kompaktowego węzła wymiennikowego i podstawowych urządzeń w pomieszczeniach węzłów cieplnych</i>	9
7.5.8. <i>Określenie podstawowych danych do doboru kompaktowych węzłów wymiennikowych w poszczególnych budynkach</i>	10
7.6. <i>RUROCIĄGI W BUDYNKACH</i>	13
7.7. <i>PRÓBA CIŚNIENIA</i>	13
7.8. <i>ROBOTY ANTYKOROZYJNE</i>	14
7.9. <i>ROBOTY TERMOIZOLACYJNE</i>	14
8. <i>UWAGI KOŃCOWE</i>	15
9. <i>ODBIÓR ROBÓT</i>	15
10. <i>INFORMACJA BIOZ</i>	16

II. Część formalno-prawna

1. Zaświadczenie projektanta o nr weryfikacyjnym PIIB
2. Decyzja o przygotowaniu zawodowym projektanta
3. Zaświadczenie sprawdzającego o nr weryfikacyjnym PIIB
4. Decyzja o przygotowaniu zawodowym sprawdzającego
5. Warunki MPEC znak: DIN/802-00/202/2020 z dnia 28.09.2020 r.
6. Pismo MPEC znak: DIN/801-104/189/2020 z dnia 17.09.2020 r.
7. Notatka służbowa z dnia 16.09.2020 r. z zał. graficznym

III. Część rysunkowa

1. Sytuacja	1:1000	rys. nr 0
2. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 4	1:25	rys. nr 1
3. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 4A	1:25	rys. nr 2
4. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 8 kl.E	1:25	rys. nr 3
5. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 8 kl.H	1:25	rys. nr 4
6. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 10 kl.A	1:25	rys. nr 5
7. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 12 kl.B	1:25	rys. nr 6
8. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 14 kl.A	1:25	rys. nr 7
9. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 16 kl.B	1:25	rys. nr 8
10. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 18	1:25	rys. nr 9
11. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 20 kl.A	1:25	rys. nr 10
12. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 22 kl.B	1:25	rys. nr 11
13. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 24	1:25	rys. nr 12
14. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 26 kl.A	1:25	rys. nr 13
15. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 28 kl.E	1:25	rys. nr 14
16. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 32 kl.B	1:25	rys. nr 15
17. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 34 kl.B	1:25	rys. nr 16
18. Rzut pomieszczenia węzła - I Brygady 36 kl.C	1:25	rys. nr 17
19. Rzut pomieszczenia węzła - Rokitniańczyków 36 kl.D	1:25	rys. nr 18
20. Rzut pomieszczenia węzła - Rokitniańczyków 38	1:25	rys. nr 19
21. Rzut pomieszczenia węzła - Rokitniańczyków 40	1:25	rys. nr 20
22. Rzut pomieszczenia węzła - Korzeniowskiego 6 i 6F kl.A	1:25	rys. nr 21
23. Rzut pomieszczenia węzła - Korzeniowskiego 8 kl.A	1:25	rys. nr 22
24. Rzut pomieszczenia węzła - Korzeniowskiego 10 kl.B	1:25	rys. nr 23
25. Rozdzielacz - rys. typowy	-----	rys. nr 24
26. Zestaw wodomierzowy - rys. typowy	-----	rys. nr 25

IV. Załączniki

1. Tabela nr 1 – Obliczenia mocy wymienników dla poszczególnych obiektów,
2. Tabela nr 2 - Zestawienie parametrów technicznych do doboru węzłów kompaktowych
3. Tabela nr 3 – Zestawienie dobranych wodomierzy i liczników ciepła
4. Tabela nr 4 – Zestawienie dobranych zaworów regulacyjnych

I. Część opisowa

OPIS TECHNICZNY:

1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Tematem opracowania są wytyczne do doboru i zabudowy kompaktowych węzłów ciepłych dwufunkcyjnych dla zadania: „Likwidacja grupowych węzłów wymiennikowych zlokalizowanych przy ul. I Brygady 14, I Brygady 20, Korzeniowskiego 10 w Nowym Sączu – Budowa i przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej i przyłączy do budynków”

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem:

- a) Zmianę sposobu zasilania w ciepło dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej budynków osiedla Wojska Polskiego, które obecnie są zasilane z trzech dwufunkcyjnych wymiennikowni grupowych siecią ciepłowniczą czteroprzewodową niskoparametrową. Przebudowa obejmuje likwidację wymiennikowni grupowych zlokalizowanych w budynku przy ul. Korzeniowskiego 10, I Brygady 14, I Brygady 20. Istniejąca sieć ciepłownicza niskich parametrów wraz z przyłączami do budynków oraz sieć wysokich parametrów wykonana w technologii kanałowej zostanie zastąpiona siecią preizolowaną wysokich parametrów. Węzły grupowe zostaną zastąpione indywidualnymi węzłami ciepłymi dwufunkcyjnymi - po jednym węźle kompaktowym na każdy obiekt (adres administracyjny).
- b) Adaptacja pomieszczeń dla potrzeb projektowanych wymiennikowni
- c) Wytyczne branżowe (wod. kan., elektr. i AKPiA, budowl. konstrukcyjne) dla projektowanej wymiennikowni ciepła,
- d) Doprowadzenie wody zimnej do pomieszczeń węzłów ciepłych – dla potrzeb c.w.u.

2. ADRES INWESTYCJI.

Zabudowa kompaktowych węzłów dla obiektów o adresach:

- I Brygady 4, 4A, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 32, 34, 36
- Rokitniańczyków 36, 38, 40
- Korzeniowskiego 6, 6F, 8, 10

3. INWESTOR.

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ Sp. z o. o

W NOWYM SĄCZU.

ul. Wiśniowieckiego 56, 33-300 Nowy Sącz

4. NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ.

PROJEKTOWANIE – NADZORY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

mgr inż. Jacek Wojnar

ul. Barbackiego 28/23, 33-300 Nowy Sącz.

5. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Opracowanie sporządzono na podstawie:

- a) Umowa z Inwestorem
- b) warunki MPEC znak: DIN/802-00/202/2020 z dnia 28.09.2020 r.
- c) pismo MPEC znak: DIN/801-104/189/2020 z dnia 17.09.2020 r.
- d) Aktualny podkład – mapa zasadnicza do celów projektowych skala 1:500,
- e) Inwentaryzacja do celów projektowych,
- f) Zestawienie mocy cieplnej budynków dla potrzeb c.o. (dane Inwestora),
- g) Zużycie wody zimnej i ciepłej w budynkach (dane od Użytkowników)
- h) Uzgodnienia międzybranżowe,
- i) Uzgodnienia z Inwestorem,
- j) PN-B-02423 Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze
- k) PN-B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi systemu zamkniętego
- l) Obowiązujące inne normy i wytyczne branżowe z dziedziny ciepłownictwa i ogrzewnictwa.
- m) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r./ z późniejszymi zmianami
- n) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.11.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego /Dz. U. Nr 202 poz. 2072/.

6. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SIECI I PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH.

Sieć ciepłownicza realizowana była w lat 70-tych i 80-tych minionego stulecia. Sieć dla potrzeb ogrzewczych wykonana jest z rur stalowych czarnych a dla c.w.u. z rur stalowych ocynkowanych. Rurociągi prowadzone są we wspólnej obudowie kanałowej z elementów żelbetowych.

Źródłem ciepła dla w/w sieci c.o. niskich parametrów oraz c.w.u. są trzy wymiennikownie grupowe zlokalizowane w budynku przy ul. Korzeniowskiego 10, I Brygady 14, I Brygady 20.

Na ciepłociągach w miejscach odgałęzień występują komory rozdzielcze. Część komór wykonana jest w konstrukcji wylewanej z betonu zbrojonego a część z nich jest wykonana w technologii murowanej z cegły. Wszystkie komory przykryte są wylewanymi płytami żelbetowymi wyposażonymi w jeden lub dwa włazy żeliwne P 600 typu ciężkiego. Odgałęzienia rurociągów w komorach wyposażone są w armaturę odcinającą.

Rurociągi stalowe wyposażone są w większości w zawory żeliwne kołnierzowe fig. 215 a rurociągi ocynkowane w zawory jak wyżej a na średnicach rur Dn 50 i mniejszych w zawory proste o połączeniach gwintowanych typu 201J.

Przyłącza ciepłownicze do budynków doprowadzone są do pomieszczeń węzłów ciepłowniczych bądź do innych pomieszczeń piwnicznych, z których rurociągami doprowadzone są do pomieszczeń węzłów.

W budynkach zabudowane są układy bezpośrednie zasilania w ciepło wyposażone w zawory odcinające oraz układ pomiarowy.

Część budynków posiada jeden układ bezpośredni na budynek. Występują także budynki, w których zabudowane jest więcej niż jeden układ bezpośredni, połączone pomiędzy sobą siecią prowadzoną przez piwnice.

7. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.

7.1. ZAKRES I PRZEDMIOT BUDOWY.

Celem przedsięwzięcia jest montaż niezależnych węzłów wymiennikowych dwufunkcyjne we wszystkich zasilanych budynkach.

Zmiana sposobu zasilania budynków jest konsekwencją założonych przez MPEC zmian systemu zasilania obiektów z niskoparametrowego na wysokie parametry przy planowanej modernizacji, przebudowie sieci ciepłowniczych.

7.2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Włączenie sieci i przyłączy do istniejącej, wysokoparametrowej sieci kanałowej nastąpi za pomocą adapterów odgałęzienia lub w istniejących komorach. Natomiast włączenie do istniejącej sieci preizolowanej nastąpi za pomocą trójników preizolowanych.

Założono wbudowanie kompaktowych węzłów wymiennikowych w istniejących pomieszczeniach (po ich adaptacji). Zaprojektowano po jednym węźle kompaktowym na każdy obiekt (adres administracyjny). Dla obiektów wyposażonych dotychczas w kilka węzłów bezpośrednich przewidziano wykorzystania dotychczasowych układu połączeniowego. W przypadku złego stanu technicznego sugeruje się wymienić fragmenty rurażu. W projekcie nie uwzględniono wymiany w/w odcinków. Orientacyjny przebieg przejść przez budynki pokazano na rysunku nr 0 (brak możliwości pełnej inwentaryzacji z uwagi na brak dostępu do komórek lokatorskich).

7.3. DANE WYJŚCIOWE (DO DOBORU ŚREDNIC RUROCIĄGÓW SIECI I PRZYŁĄCZY)

- a). Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb grzewczych poszczególnych budynków przyjęto w wysokości określonej przez Inwestora,
- b). Zapotrzebowanie c.w.u. wyliczono z ilości mieszkańców w poszczególnych budynkach (wg. danych uzyskanych z administracji osiedla) przy przyjęciu zużycia cwu w wysokości $V_d = 110 \text{ dm}^3/\text{Md}$
- c). Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb przygotowania cwu miarodajne do wymiarowania sieci i wielkości wymienników w poszczególnych budynkach przyjęto dla n/w danych:

- param. temp. sieci	$T_z/T_p = 125/70^0\text{C}$ (w okresie grzewczym)
	$T_z/T_p = 70/40^0\text{C}$ (poza sezonem grzewczym)
- woda ciepła	$t_{cwu} = 55^0\text{C}$
- woda zimna	$t_{wz} = 10^0\text{C}$
- ciśnienie nominalne	1,6 MPa
- ciśnienie dyspozycyjne	0,94/0,65 MPa

W zapotrzebowaniu mocy cieplnej do doboru urządzeń uwzględniono współczynnik redukcji zapotrzebowania mocy „ β ” który jest wynikiem zastosowania pojemnościowych zasobników c.w.u.

7.4. DOPROWADZENIE WODY ZIMNEJ DO POMIESZCZENI PROJEKTOWANYCH WYMIENNIKOWNI.

Doprowadzenie wody zimnej do projektowanych wymiennikowni dla potrzeb c.w.u. w budynkach mieszkalnych zaprojektowano z pomieszczeń istniejących przyłączy wody. Miejsce włączenia w istniejące rurociągi – za istniejącymi wodomierzami głównymi. Nowe odejście dla potrzeb c.w.u (w pomieszczeniach przyłączy wodociągowych) wyposażać w wodomierze o średnicach wg tabeli nr 3 oraz zawory antyskażeniowe typu EA i zawory odcinające kulowe o średnicach równoważnych projektowanym średnicom rurociągów.

Rurociągi wody zimnej wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych.

Izolację rurociągów wody zimnej wykonać otulinami z polietylenu gr. 9 mm.

Izolację wody ciepłej wykonać otulinami jak wyżej lecz o grubościach:

13 mm na rurociągach o średnicy 1”

20 mm na rurociągach o średnicach powyżej 1”.

Prowadzenie rur – wg załączonych rysunków.

7.5. ADAPTACJA POMIESZCZEŃ WYMIENNIKOWNI W ZAKRESIE NIEZBĘDNYM DO WYMAGAŃ STAWIANYCH DLA TYCH POMIESZCZEŃ.

7.5.1. Posadzki:

Ze względu na złą jakość istniejących posadzek cementowych założono ich zerwanie poprzez skucie. Na nowych wylewkach cementowych ułożyć płytki ceramiczne oraz cokoliki o wysokości 15 cm.

Po zerwaniu posadzek wykonać roboty związane z udrożnieniem lub wbudowaniem studzienek schładzających, wbudowaniem wpustów ściekowych i rurociągów odpływowych.

7.5.2. Ściany i sufity:

- Przewiduje się uzupełnienie tynków wokół nowo wprawianych drzwi
- Dwukrotne malowanie farbą emulsyjną z wcześniejszym przygotowaniem powierzchni ścian i sufitu.

7.5.3. Stolarka (ślusarka).

Istniejące drzwi wejściowe do pomieszczeń węzłów ze względu na ich zły stan oraz małą szerokość należy zdemontować, poszerzyć światło w murach poprzez wykucie i zamontować nowe drzwi stalowe typu Ds.-90 otwierane na zewnątrz pomieszczenia.

7.5.4. Instalacja wod-kan.

W pomieszczeniach węzłów udrożnić istniejące studzienki schładzające, Pomieszczenia wyposażać w wpust ściekowy \varnothing 100, zlew jednokomorowy z blachy stalowej nierdzewnej nad, którym należy zamontować zawór czerpalny Dn 15 ze złączką na węża. Do budowy kanalizacji użyć rur kanalizacyjnych PVC odpornych na wysoką temperaturę.

7.5.5. Wentylacja pomieszczenia.

Ze względu na brak wentylacji w większości pomieszczeń zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną.

Nawiew do pomieszczeń węzłów zaprojektowano poprzez wykucie otworu w ścianie zewnętrznej \varnothing 160 mm. Od strony zewnętrznej i wewnętrznej otwory zabezpieczyć kratkami wentylacyjnymi. Wewnątrz pomieszczeni nawiewny kanał blaszany \varnothing 160 mm sprowadzić do wys. 50 cm nad posadzkę.

Wywiew zaprojektowano wentylatorami osiowymi \varnothing 100 w ścianach zewnętrznych budynków. Otwory wylotowe (od zewnątrz) zabezpieczyć kratkami wentylacyjnymi \varnothing 100 mm.

W budynkach tam, gdzie jest to możliwe wykorzystać istniejącą wentylację wywiewną. Nawiew powietrza wykonać w sposób opisany wyżej.

7.5.6. Instalacja elektryczna

W ramach modernizacji pomieszczeń dla potrzeb wymiennikowni należy wykonać:

- instalację oświetleniową pomieszczenia
- montaż połączeń wyrównawczych,
- montaż uziomów poziomych w wykopie

7.5.7. Określenie lokalizacji kompaktowego węzła wymiennikowego i podstawowych urządzeń w pomieszczeniach węzłów cieplnych.

Sugerowany sposób rozmieszczenia podstawowych urządzeń węzłów określono na załączonych rysunkach.

7.5.8. Określenie podstawowych danych do doboru kompaktowych węzłów wymiennikowych w poszczególnych budynkach

Wszystkie dane do doboru wielkości poszczególnych urządzeń węzłów cieplnych dla wszystkich budynków objętych projektem (z uwzględnieniem wymagań Inwestora) określono w załączonej tabeli „ZESTAWIENIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH DO DOBORU WĘZŁÓW KOMPAKTOWYCH”.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA POSZCZEGÓLNYCH URZĄDZEŃ:

URZĄDZENIA :

- ◆ wymienniki – płytowe, lutowane
- ◆ pompy obiegowe – elektron. reg. obrotów, silnik z magnesem trwałym,
- ◆ regulator pogodowy z wyświetlaczem parametrów – umożliwiający regulację i pracę węzła oraz wykonanie wizualizacji (zmiana nastaw + sterowanie napędami + archiwizacja) w standardzie Zamawiającego z dostępem przez przeglądarkę internetową bez instalowania dodatkowego oprogramowania PC. Zasilanie 230 V AC, M – BUS zgodny z EN 1434 z interfejsem RS 485,
- ◆ czujnik temperatury na powrocie wysokich parametrów (ograniczenie przepływu)
- ◆ czujnik temperatury na powrocie niskich parametrów CO
- ◆ wszystkie czujniki temperatury głowicowe, zanurzeniowe, klasy A,
- ◆ przetwornik ciśnienia na zasilaniu niskich parametrów centralnego ogrzewania o zakresie 0-0.6 MPa, sygnale 4-20 mA dostosowany do monitoringu poprzez MODUŁ KOMUNIKACYJNY,
- ◆ liczniki ciepła z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu, zasilaniem sieciowym 230VAC, z radiem do anteny zewnętrznej + 2 wejścia impulsowe wraz z anteną zewnętrzną,
- ◆ ograniczenie temp. powrotu wysokich parametrów,
- ◆ zawór reg. różnicy ciśnień / sieć / z ograniczeniem przepływu,
- ◆ filtry – magnetooodmulacz (wysokie parametry - zasilanie , instalacja – powrót)
- ◆ uzupełnianie wody w zładzie – wodą sieciową (zawór elektromagnetyczny – sterowany ręcznie i automatycznie z oddzielnego obwodu elektrycznego, reduktor ciśnienia, wodomierz wyposażony w nadajnik impulsów z widocznym przynajmniej

jednym polem po przecinku na liczydło podłączony do wejścia impulsowego licznika ciepła)

- ◆ podłączenie poboru wody do uzupełnienia bezpośrednio za zaworem odcinającym sieć na powrocie,
- ◆ zabezpieczenia – zgodnie z przepisami (naczynie wzbiornicze przeponowe, zawór bezpieczeństwa membranowy) - dodatkowo na przewodzie uzupełniającym kryza dławiąca , liczona dla różnicy ciśnień sieć/instalacja i przepustowości zaworu bezpieczeństwa,
- ◆ armatura odcinająca / po str. wysokich spawana, niskich parametrów gwintowana/

WYKONANIE ORAZ DOKUMENTACJA WĘZŁA:

- szczegółowy dobór urządzeń i dokumentacja, DTR urządzeń
- Zawartość dokumentacji technicznej węzła:
 - schemat technologiczny,
 - zestawienie urządzeń i elementów węzła zgodne z oznaczeniami jak na schemacie węzła,
 - obliczenia i karty doboru wymienników,
 - obliczenia zaworów bezpieczeństwa,
 - obliczenia średnic przewodów hydraulicznych,
 - obliczenia przeponowych naczyń wzbiorniczych,
 - obliczenia (dobory) pomp,
 - obliczenia i karty doboru zaworów automatycznej regulacji c.o. i c.w.u.
 - obliczenia i karty doboru zaworów mechanicznej regulacji przepływu i różnicy ciśnień.
 - instrukcja obsługi,
- Dokumentacja wymagana przez UDT:
 - obliczenia zaworów bezpieczeństwa,
 - obliczenia przeponowych naczyń wzbiorniczych,
 - kryzy na układzie uzupełniania zładu,
- wykonanie – wraz z izolacją cieplochronną i oznakowaniem kierunków przepływów,
- w celu eliminacji niedogodnień montażowych i serwisowych wymaga się, aby rozstaw króćców wychodzących z wymiennika nie był mniejszy niż 60 mm.
- węzły powinny posiadać oznakowanie CE i spełniać wymogi Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2010 Nr 138 poz. 935).

- wymagana jest dostawa węzła kompaktowego tzn. spełniającego warunki:
 - montaż (składanie) węzła jest wykonywane w zakładzie producenta węzłów,
 - węzeł dostarczany jest w całości jako wyrób gotowy do podłączenia,
 - węzeł posiada dokumentację techniczno – ruchową (DTR) wraz z obliczeniami i dobozem urządzeń i spełniającego wymogi Urzędu Dozoru Technicznego,
 - węzeł winien być wykonany na sztywnej konstrukcji umożliwiającej podział węzła na moduły, z uwagi na niedogodności transportowe węzła do pomieszczenia,
 - wraz z dostawą węzła należy dostarczyć deklarację zgodności,
- konstrukcja węzła ma być stabilna i wykonana z elementów ocynkowanych lub malowanych proszkowo z możliwością poziomowania (na nóżkach ze stali nierdzewnej).
- rurociągi zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy wykonać:
 - $dn \leq 50$ – z elementów mosiężnych,
 - $dn \geq 65$ – z elementów mosiężnych lub stali nierdzewnej,
- W pomieszczeniach węzłów cieplnych na rurociągach doprowadzających: wodę zimną, przed pompą ładującą oraz na rurociągu cyrkulacji zamontować filtry skośne gwintowane o średnicach równych średnicom rurociągów. Filtry winny mieć obudowę z czerwonego mosiądzu, min. ciśnienie robocze 1,0 MPa, podwójne sito ze stali nierdzewnej o wielkości oczek sita nie większych od 0,25 mm.
- rozdzielnia elektryczna powinna posiadać obudowę z klasą IP65 i być wyposażona w zabezpieczenia:
 - zwarciove,
 - różnicowo – prądowe,
 - przepięciowe (ogranicznik klasy C na zasilaniu rozdzielnic),
 - wyłączniki pracy pomp z możliwością wyboru systemu pracy (auto, ręcznej),
 - sygnalizację stanu pracy pomp,
 - wyłącznik rozdzielnic,
 - gniazdo 230 VAC (zabezpieczenie 6A) oraz zabezpieczenie do oświetlenia pomieszczenia,
- Maksymalne wymiary węzłów wg załączonych rysunków.
- wykonanie – wraz z izolacją cieplochronną i oznakowaniem kierunków przepływów

Uwaga:

Wykonawca zobowiązany jest do doboru wysokości zasobników uwarunkowanych wysokością pomieszczenia, w którym przewidziano ich (jego) montaż a także wymiarami dojść. Zasobniki winny być wyposażone dodatkowo w dwie mufy $\frac{3}{4}$ " z gwintem wewnętrznym do montażu w nich termometrów oporowych. Należy stosować zasobniki.

Całość prac związanych z wbudowaniem wymiennikowych węzłów cieplnych oraz przystosowaniem pomieszczeń dla przedmiotowych węzłów winna być wykonana przez uprawnionych pracowników pod nadzorem branżowym.

7.6. RUROCIĄGI W BUDYNKACH

Po stronie wysokich parametrów 125/70 [°C] instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-1:2004, PN-EN 10216-1:20004/A1:2004, PN-EN 10216-2:2004, PN-EN 10216-2:004/A1:2004, PN-EN 10216-3:2004, PN-EN 10216-3:2004/A1:2004, PN-EN 10216-2:2002(U), PN-EN 10220:2003(U) łączonych przez spawanie. Po stronie niskoparametrowej dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217-2:2002(U).

Rurociągi sieci wodociągowej oraz c.w.u. i cyrkulacji c.w.u. w węźle cieplnym należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Rurociągi i armatura dla c.w.u. powinny mieć atest PIH o dopuszczeniu do stosowania w kontakcie z wodą pitną.

Jako zawory odcinające po stronie wysokich parametrów projektuje się zawory kulowe do montażu w połączeniu spawanym o ciśnieniu nominalnym $p=2,0$ [MPa], przy temperaturze 150 [°C]. Dla instalacji niskoparametrowej c.o., oraz c.w.u. zaprojektowano armaturę odcinającą typu kulowego, do montażu w połączeniach gwintowanych.

Woda w instalacji c.o., powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607.

Woda z sieci ciepłej do uzupełniania powinna spełniać wymogi normy PN-85/C-04601.

Instalacja powinna zapewnić hermetyczność obiegu.

7.7. PRÓBA CIŚNIENIA.

Po wykonaniu robót montażowych węzła kompaktowego w pomieszczeniu wymiennikowi, należy przeprowadzić próbę szczelności wodą o ciśnieniu:

- Przewody wody sieciowej c.o. 2,5 MPa
- Przewody wody instalacyjnej c.o.– min 0,6 MPa
- Przewody wody instalacyjnej c.w.u. 0,9 MPa

7.8. ROBOTY ANTYKOROZYJNE.

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do 3^o czystości w/g PN ISO 8501-1:2001. Ocenę stanu powierzchni po szczotkowaniu należy wykonać zgodnie z PN EN ISO 8502—3:2000 i PN EN ISO 8503-1:1999.

Malowanie rurociągów winno być wykonane farbą ftalowo - silikonową przeciwrzewną przeznaczoną do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów ciepłych o temperaturze czynnika grzejącego do 150 [°C].

Rurociągi z rur stalowych nierdzewnych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych tą farbą powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

7.9. ROBOTY TERMOIZOLACYJNE.

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421, PN-ISO 10456:1999, PN-EN ISO 8497:1999PN-EN ISO 12241:2001. Rodzaj izolacji cieplnej do uzgodnienia z Użytkownikiem.

Dla rurociągów po stronie wysokich parametrów zaprojektowano wykonanie z wełny szklanej wraz z zewnętrznym pokryciem z blachy stalowej ocynk przystosowane do czynnika grzewczego +200 [°C]. Rurociągi po stronie niskich należy izolować np stosując prefabrykowaną izolację termiczną z poliuretanu z płaszczem PVC.

Grubość izolacji termicznej:

Ø wewn do 22 mm	- 20 mm
Ø wewn. od 22 do 35 mm	- 30 mm
Ø wewn. od 35 do 100 mm	- równa średnicy wew. rury

Płaszcz rurociągów winny być pomalowane kolorami umownymi w zależności od przepływającego czynnika, zgodnie z PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów należy wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

7.10. WYTYCZNE DLA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH W BUDYNKU

Po montażu węzła zaleca się przeprowadzenie regulacji hydraulicznej instalacji w budynku.

Dla instalacji centralnego ogrzewania, dla istniejących węzłów niskoparametrowych dobrano zawory regulacyjne - wykaz wg tabeli nr 4 (montaż na powrocie). Zaleca się również

regulację oraz montaż zaworów regulacyjnych na instalacji ciepłej wody użytkowej na przewodach cyrkulacji.

W węzłach przeznaczonych na wymiennikownie wysokoparametrowe dokonać demontażu istniejącego węzła niskich parametrów: rurociągów, armatury, wsporników oraz licznika ciepła.

W obecnie eksploatowanych węzłach niskoparametrowych, które nie zostaną przeznaczone na węzły wysokoparametrowe dokonać demontażu liczników ciepła, uzupełniając ubytek po liczniku oraz zastępując zredukowany odcinek rurociągu za i przed licznikiem odcinkiem prostki rurowej o średnicy rury instalacyjnej oraz dokonać wymiany zaworów regulacyjnych na zawory ujęte w niniejszej dokumentacji.

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania Odbioru Robót Montażowo Instalacyjnych Węzłów Ciepłych oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych wydanymi przez COBRTI Instal przez osoby upoważnione, pod nadzorem branżowym.
2. Wszelkie rozwiązania techniczne i urządzenia winny posiadać akceptację Inwestora.
5. Stopień trudności przedmiotowych robót wymaga od Wykonawcy bezwzględnego przestrzegania przepisów BHP przy ich wykonywaniu,
6. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia „planu bioz” wg załączonej „Informacji do planu Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

9. ODBIÓR ROBÓT

Warunkiem odbioru końcowego jest dokonanie protokolarnych odbiorów następujących elementów robót:

- a) przekazanie placu budowy Wykonawcy,
- b) odbiór materiałów,
- d) sprawdzenie jakości połączeń spawanych rur przewodowych – protokoły badań radiograficznych lub ultradźwiękowych – wysokie parametry
- j) odbiór końcowy.

Całość wykonać zgodnie z instrukcją wykonawstwa i odbioru węzłów ciepłych Inwestora.

10. INFORMACJA BIOZ.

Spis treści

Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Zakres robót
3. Elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Oznakowanie i wydzielenie terenu robót
5. Instruktaż pracowników
6. Organizacja robót z uwzględnieniem przepisów bhp i p.poż.
7. Uwagi

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- PBW pn. LIKWIDACJA GRUPOWYCH WĘZŁÓW WYMIENNIKOWYCH ZLOKALIZOWANYCH PRZY UL. I BRYGADY 14, I BRYGADY 20, KORZENIOWSKIEGO 10 W NOWYM SĄCZU – BUDOWA I PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ I PRZYŁĄCZY DO BUDYNKÓW - TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWNI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.
 - Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. –Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. nr 21 poz.94)
 - Ustawa "Prawo budowlane " z dn. 07 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2000r. nr 106 poz.1126 z póź. zm.)
 - 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 2003r. Nr 120 poz.1126 z póź. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401z póź. zm)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 poz.1263 z póź. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz.844 z póź. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn.27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.Nr 40 poz.470 z póź. zm.)

2. Zakres robót

Roboty obejmują zabudowę węzłów kompaktowych wysokich parametrów.

Zakres robót:

- demontaż istniejących węzłów grupowych
- roboty budowlane,
- montaż technologii

3. Elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może wystąpić podczas wykonywania następujących robót :

- transporcie materiałów w tym węzłów/załadunek, transport, rozładunek, wprowadzanie do pomieszczeń /
- robotach na wysokościach
- robotach montażowych /spawanie elektryczne i gazowe, elektronarzędzia /

4. Oznakowanie i wydzielenie terenu robót

Oznakować pomieszczenia, w których prowadzone są prace.

W czasie trwania robót bezpośredni nadzór sprawuje majster, zwłaszcza w zakresie zabezpieczenia przed wkroczeniem na teren budowy lub w zasięg pracy sprzętu osób.

5. Instruktaż pracowników

Do poszczególnych prac wykorzystywani mogą być tylko pracownicy posiadający wymagane przepisami kwalifikacje i przeszkolenia.

Przed rozpoczęciem robót zostanie przeprowadzone szkolenie bhp wszystkich pracowników zatrudnionych przy realizacji budowy, ze szczególnym uwzględnieniem prac występujących przy wykonawstwie tj.:

- transport materiałów /zwłaszcza wielkogabarytowych /

- praca sprzętu
- prace spawalnicze
- praca elektronarzędziami

przeprowadzone przez inspektora bhp przedsiębiorstwa.

Ponadto przed wykonawstwem każdego odcinka kierownik budowy przeprowadzi szkolenie obejmujące specyfikę odcinka, zwłaszcza w zakresie transportu oraz kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu.

6. Organizacja robót z uwzględnieniem przepisów bhp i p.poż.

Składowanie materiałów - Baza Wykonawcy, materiały dowożone sukcesywnie na budowę w miarę potrzeb, możliwe składowanie na terenie budowy w przygotowanym specjalnie miejscu

Materiały z rozbiórki - składowane na budowie z uwzględnieniem zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i osób postronnych i wywożone sukcesywnie w miejsce przeznaczenia

Sprzęt - sprzęt spawalniczy, elektronarzędzia itp. dowożone z bazy Wykonawcy w miarę potrzeb. Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Obsługa tylko przez przeszkolonych pracowników, posiadających wymagane kwalifikacje.

Zaplecze socjalne - pracownicy dowożeni na budowę z bazy Wykonawcy i odwożeni po zakończeniu pracy. Potrzeby fizjologiczne zaspakajane w węzłach sanitarnych pobliskich instytucji użytku publicznego.

Wykonawstwo - prace prowadzone w pomieszczeniach.

7. Uwagi

Roboty prowadzić zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZz.U. nr 47 poz.401 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 poz.1263 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn.27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40 poz.470 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr129 poz.844z póź. zm.)

OPRACOWAŁ: