



**Telefony:**

Centrala: 52 30 45 200  
Sekretariat: 52 30 45 247  
fax: 52 30 45 470

Biuro Obsługi Klienta:  
tel./fax: 52 30 45 338  
bok@kpec.bydgoszcz.pl

www.kpec.bydgoszcz.pl  
biuro.zarządu@kpec.bydgoszcz.pl  
sekretariat@kpec.bydgoszcz.pl



111 30.01.15

Bydgoszcz 27.01.2015 r.

Nasz znak: ST/22/61/2015

**Fordońska Spółdzielnia Mieszkaniowa  
ul. Kleeberga 2  
85-791 Bydgoszcz**

dot.: warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej projektowanych czterech obiektów mieszkalnych wielorodzinnych B1, B2, B3, B4 na dz. nr 8/42, 10 w obrębie 339 przy ul. Andersa w Bydgoszczy

W odpowiedzi na Państwa wystąpienie z dnia 22.12.2014 r. przesyłamy warunki przyłączenia nr EE/21/2015 dla w/w obiektów.

Zasady realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych dla w/w inwestycji oraz jej finansowania przez strony zostaną określone w stosownej umowie. Celem przygotowania projektu w/w umowy prosimy o uzgodnienie w Dziale Zarządzania Infrastrukturą KPEC Sp. z o.o. przebiegu sieci i lokalizacji pomieszczeń węzłów ciepłych.

W razie wątpliwości lub zapytań prosimy o kontakt z Działem Technicznej Obsługi Klienta KPEC, tel. 0-52 304 53 04 lub kierownikiem działu: tel. 0-52 304 52 03.

z poważaniem

Dyrektor ds. Sprzedaży

Grzegorz Pinski

W załączeniu:

- warunki przyłączenia

Otrzymują:

1. Adresat
2. BPI Konst-Bud  
ul. Nakielska 8  
85-347 Bydgoszcz
3. DE
4. ST a/a



PRZEDSIĘBIORSTWO  
FAIR PLAY

KRS 0000033107

NIP 554-030-90-86

REGON 090523340

Kapitał zakładowy: 45 900 000,00 zł

**Oddziały Spółki**

86-010 Koronowo  
ul. Al. Wolności 3D  
tel. 52 34 82 173

86-050 Solec Kujawski  
ul. Garbary 4  
tel. 52 34 82 174

89-100 Nakło n/Notecią  
ul. Rudki 9-13  
tel. 52 38 65 245

89-200 Szubin  
ul. Nakielska 25  
tel. 52 39 10 915

Bank Handlowy S.A.  
O/Bydgoszcz  
68 10301090 00000000  
06671201

Bank Pocztowy S.A.  
O/Bydgoszcz  
45 13201117 20480747  
200000004



## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

EE/21/2015

Bydgoszcz, 15.01.2015 r.

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPŁEJ  
Spółka z o.o.  
DZIAŁ ZARZĄDZANIA INFRASTRUKTURĄ

**Fordońska Spółdzielnia  
Mieszkaniowa  
ul. Kleeberga 2  
85-791 Bydgoszcz**

**Dotyczy: warunków technicznych przyłączeniowych podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej 4 budynków mieszkalnych B1, B2, B3, B4 /dz. nr 10, 8/42 obr. 339 / przy ul. Duboisa, Duracza, Andersa w Bydgoszczy.**

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 15 stycznia 2007 zamieszczone w Dzienniku Ustaw RP Nr 16 poz. 92 podajemy warunki przyłączeniowe do sieci ciepłowniczej ww. podmiotu o zapotrzebowaniu ciepła: **0,610 MW**.

1. Dostawę energii cieplnej zapewniamy: **zgodnie z umową przyłączeniową.**
2. Obiekty zasilić:
  - **B1 z przyłącza ciepłego Dn-50 do węzła W-2 budynku przy ul. Witosa 6.**
  - **B2, B3 i B4 z sieci ciepłej Dn-125 wymieniając fragment przyłącza ciepłego Dn-50 (do węzła W-1 bud. przy ul. Witosa 6) na Dn-80 i dalej na wysokość podłączanych budynków projektować sieć o średnicy Dn-65. (w załączeniu plan sytuacyjny)**
3. Średnicę przyłączy: **ustali projektant uwzględniając potrzeby cieplne poszczególnych budynków.**
4. Nośnikiem ciepła dla celów ogrzewczych będzie woda o parametrach obliczeniowych zmiennych szczytowo 130°/60°C w sezonie grzewczym oraz stałych 70°/35°C w okresie letnim dla celów przygotowania ciepłej wody.
5. Projektowane ciśnienie wg obciążenia docelowego w punkcie włączenia
 

przewód zasilający	—	m.n.p.
przewód powrotny	—	m.n.p.
Do wykorzystania przyjąć nie więcej jak	<b>10,0</b>	m.sł.w.
6. Na odgałęzieniu projektowanych przyłączy zaprojektować zawory odcinające.
7. Węzły cieplne zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby zabezpieczyć służbom eksploatacyjnym KPEC długość montażową  $l = 500$  mm:
  - na przewodzie zasilającym wysokiego parametru za pierwszym zaworem odcinającym węzeł cieplny celem montażu licznika ciepła,
  - w celu montażu zaworu stabilizacji ciśnienia z ograniczeniem przepływu bezpośredniego w miejscu jego projektowanej lokalizacji.



8. Dostawę, montaż regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu bezpośredniego oraz licznika ciepła wykona KPEC Bydgoszcz.
9. Granicę eksploatacji i własności pomiędzy KPEC, a odbiorcą ciepła określi umowa przyłączeniowa.
10. Okres ważności warunków technicznych wygasa po dwóch latach od daty ich wydania.
11. Projekty wykonawcze sieci ciepłowniczej, węzłów ciepłych oraz instalacji wewnętrznych należy uzgodnić w Dziale Zarządzania Infrastrukturą KPEC Bydgoszcz.

**ZAŁĄCZNIKI:**

Załącznik Nr 1 – „Szczegółowe warunki techniczne podłączenia do m.s.c.”.  
Załącznik Nr 2 – „Szczegółowe warunki techniczne podłączenia do m.s.c. - Branża – aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka.”  
Załącznik Nr 3 – „Szczegółowe warunki techniczne przy projektowaniu instalacji elektrycznych w węzłach c.o.”  
Załącznik Nr 4 – „Warunki techniczne układania przewodów teletechnicznych”.

**Uwagi:**

1. Prosimy o uzgodnienie z Działem Zarządzania Infrastrukturą KPEC Bydgoszcz przebieg sieci i lokalizację węzłów ciepłych w podłączanych obiektach już na etapie przystąpienia do sporządzania projektów budowlanych.
2. Inwestor opracuje projekt budowlany i wykonawczy sieci rozdzielczej oraz przyłączy c.o. od punktu włączenia do miejsca poboru ciepła tj. węzłów ciepłych.
3. Inwestor przekaze odpłatnie na rzecz KPEC uzgodnioną dokumentację wraz z pozwoleniem na budowę w terminie uzgodnionym w umowie przyłączeniowej.
4. Dokumentację należy złożyć do uzgodnienia w Dziale Zarządzania Infrastrukturą a po jej uzgodnieniu należy przekazać wraz z protokołem zdawczo-odbiorczym do Działu Inwestycji i Remontów KPEC.

Otrzymują :

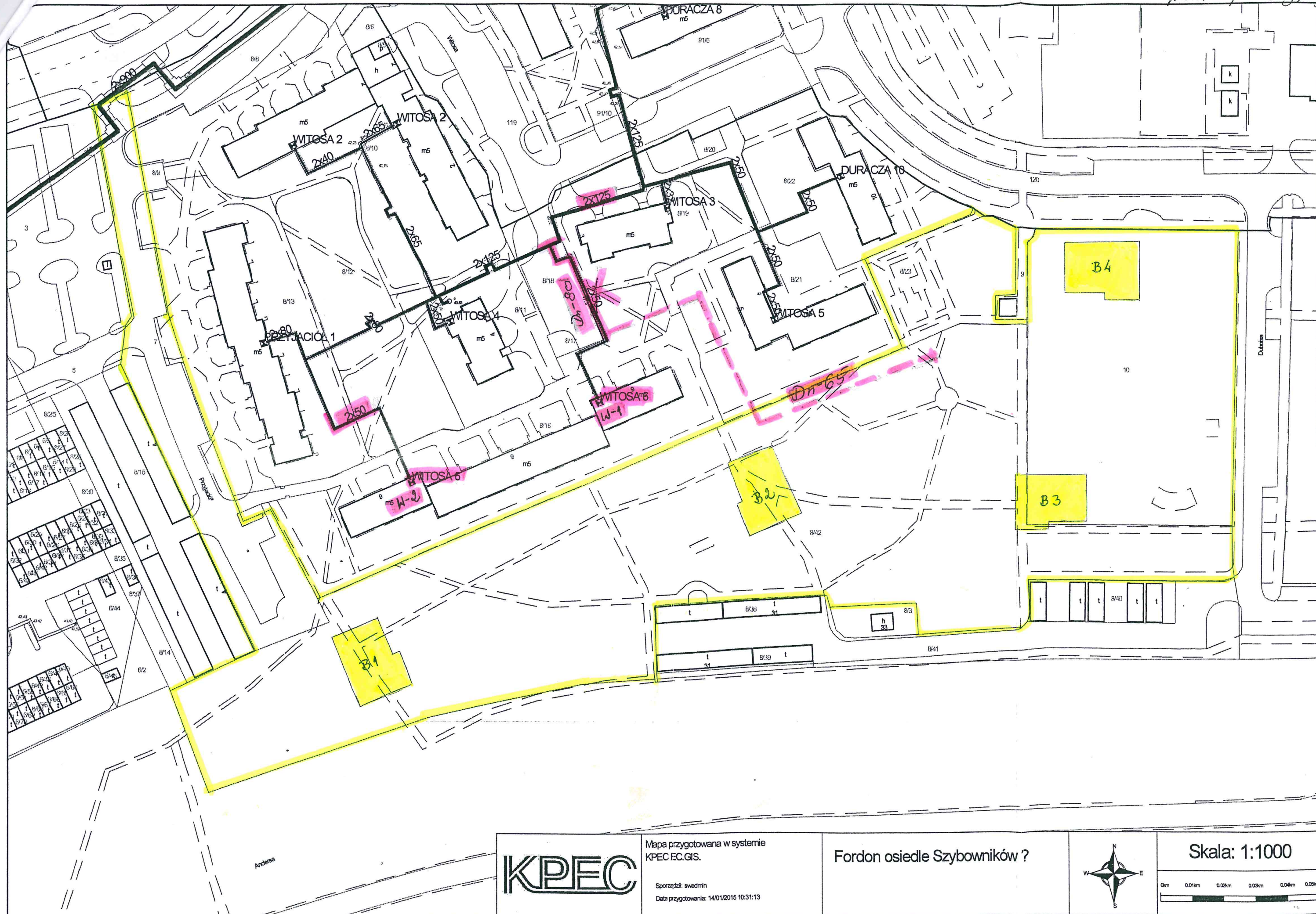
1. Adresat
2. EE a/a

wyk. St.T. tel. 52 3045-212

Dyrektor  
do. Eksploatacji  
inż. Andrzej Bocianowski



Zat. do warunków  
plan sytuacyjny



KPEC

Mapa przygotowana w systemie  
KPEC EC.GIS.

Sporządził: swedmin  
Data przygotowania: 14/01/2015 10:31:13

Fordon osiedle Szybowników ?



Skala: 1:1000

0km 0.01km 0.02km 0.03km 0.04km 0.05km



**I. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA DO M.S.C.****1. Sieć ciepła**

- a) Sieci ciepłe podziemne i nadziemne montowane z rur preizolowanych z alarmem za wyjątkiem preizolowanych rur podwójnych.  
Minimalna średnica przyłącza  $\phi$  33,7/90 dla rur łatwognących  $\phi$  28/90 mm.  
Preizolowane rury i kształtki oraz wszystkie inne elementy wyposażenia sieci powinny być:
  - dopuszczone do stosowania w budownictwie to znaczy powinny mieć certyfikat zgodności lub deklarację zgodności na zgodność z Polską Normą PN-EN 253/2005, PN-EN 448/2005, PN-EN 488/2005, PN-EN 489/2005 lub odpowiednią Aprobata Techniczną;
  - stosowanie do budowy sieci ciepłowniczej zgodnie z przeznaczeniem i parametrami technicznymi pracy zapisanymi w Polskiej Normie lub Aprobacie Technicznej.
- b) Połączenia rur preizolowanych tylko materiałami termozgrzewalnymi.
- c) Sieci ciepłe w pomieszczeniach kubaturowych montować z rur stalowych bez szwu w/g PN- /H-74219 zgodnie z normami PN- /H-34031 oraz PN- /B-10405.  
Minimalna średnica przyłącza  $\phi$  38 x 2,9 mm.  
Izolację termiczną wykonać z łupek z pianki poliuretanowej.
- d) W rozległych sieciach sterować ich podział przez montaż armatury odcinającej (zawory kulowe, kurki cylindryczne, kłapy).
- e) Całość armatury na sieci łącznie z zaworami na spieciu i pierwszymi zaworami odcinającymi w węźle stosować na ciśnienie 2,5 MPa.  
Między zaworami na spieciu zamontować manometr i kryzę dławiącą średnicy 2,0 mm.
- f) Próby ciśnienia dla rurociągów wraz z armaturą
  - na zimno – 2,4 MPa,
  - na gorąco – na maksymalne parametry robocze.
- g) Komory sekcyjne wykonać zgodnie z BN-77/8973-11.
- h) Do projektów docelowych sieci osiedlowych lub sieci czteroprzewodowych niskoparametrowych załączyć projekt regulacji c.o. i c.w.u.
- i) Płukanie sieci wykonywać mieszanką wodno-powietrzną.
- j) Przystosować sieci do telemetrycznego przekazywania danych.

**2. Węzły ciepłe w budynkach**

- a) Podłączenie do sieci tylko pośrednie – wymiennikowe.
- b) Lokalizację pomieszczenia węzła ciepłego ustalić od strony wejścia projektowanego przyłącza ciepłowniczego do budynku.
- c) W przypadku niemożliwości spełnienia warunku j/w właściciel podłączanego obiektu ustanowi nieodpłatną służebność gruntową na rzecz KPEC z tytułu prowadzenia w/w przyłącza przez kubaturę budynku do węzła ciepłego.
- d) Pomieszczenie węzła ciepłego musi odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02423/1999.
- e) Zamknięcie pomieszczenia węzła drzwiami metalowymi.
- f) Okna węzła ciepłego należy okratować (nie dotyczy bud. jednorodzinnych).
- g) Instalację węzła ciepłego wypróbować na ciśnienie 1,6 MPa, a wymienniki na ciśnienie próbne podane przez producenta.
- h) Węzeł wyposażać w przyrządy pomiarowe ciśnienia i temperatury urządzeń tam gdzie występuje zmiana ich wartości.
- i) Wymienniki stosować tylko ze stali nierdzewnej (np. typu S-1 lub JAD i jego pochodne, płytowe dla ciepłownictwa).
- j) Na przewodzie powrotnym z wymiennika c.w.u. po stronie wysokich parametrów zamontować zawór regulacyjny z czujnikiem umieszczonym na wyjściu c.w.u. z wymiennika II stopnia lub w przypadku układu jednostopniowego na wyjściu ciepłej wody z wymiennika.  
Maksymalna temperatura c.w.u. nie może przekraczać 60°C.



- k) Pompy stosować bezdławicowe z możliwością pracy o zmiennej wydajności.
- l) Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych wykonać zgodnie z PN-91/B-02413 lub PN-99/B-02414.  
Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych wykonać zgodnie z PN-91/B-02416.
- ł) Wyposażenie węzła w aparaturę pomiarową (licznik ciepła) oraz zawór stabilizacji ciśnienia z ograniczeniem przepływu bezpośredniego zapewnia i montuje KPEC jako dostawca energii cieplnej.

### **3. Instalacja wewnętrzna budynku**

- a) System instalacji dwururowej (inne systemy wymagają odrębnych uzgodnień).
- b) Wykonanie instalacji i próby ciśnienia wg PN- /B-10400.
- c) Stosować osobne rozprowadzenia dla nagrzewnic.  
Nagrzewnice zaopatrzyć w zawór elektromagnetyczny z obejściem.
- d) Wydzielić zasilenie części usługowej z instalacji c.o. budynku mieszkalnego z możliwością zamontowania odrębnego licznika ciepła.
- e) Odpowietrzenie instalacji wykonać w/g PN-91/B-02420.
- f) Na poszczególnych przewodach powrotnych c.o. przy rozdzielaczu powrotnym w węźle montować termometry.
- g) Instalację wyregulować na rozdzielaczach, pionach i grzejnikach za pomocą kryz. Przy stosowaniu dwunastawowych zaworów termostatycznych przy grzejnikach kryzę zastępuje nastawa wstępna.
- h) Instalacja ciepłej wody użytkowej powinna być wykonana z materiałów pozwalających na okresowe przegrzewanie ciepłej wody użytkowej w celu zwalczania bakterii typu Legionella.
- i) Projekt regulacji powinien zawierać:
  - kartę danych wyjściowych ( kubaturę budynku, powierzchnia ogrzewalna, charakterystyka cieplna budynku  $W/m^3$ , zapotrzebowanie ciepła na c.o., ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach),
  - wydruk obliczeń hydraulicznych instalacji,
  - opis działek na rozwinięciu instalacji.
- j) Płukanie instalacji przeprowadzić zgodnie z PN- / B-10400.
- k) W centralach ciepłych przewidzieć stosowanie preparatu hydro.

## **II. Wymagania ogólne**

1. Wszystkie projekty branżowe c.o. winny być uzgodnione z KPEC.  
1 egz. uzgodnionej dokumentacji pozostaje w naszym archiwum.  
Jeżeli w czasie wykonawstwa wniesiono poprawki do projektu należy je przenieść do egzemplarza archiwalnego lub dostarczyć dokumentację powykonawczą.
2. O terminie rozpoczęcia budowy, zakończenia robót zanikających (dot. sieci ciepłowniczej zewnętrznej, wewnętrznej), przeprowadzonych prób ciśnieniowych i naciągach wstępnych rurociągów należy nas powiadomić, celem zapewnienia uczestnictwa naszego przedstawiciela.
3. Zabrania się włączyć nowe instalacje do pracujących sieci ciepłych.  
Po wykonaniu przyłącza na końcowych zaworach założyć zaślepki, które zostaną przez nas zaplombowane. Napełnienie instalacji wodą sieciową można wykonać tylko w obecności naszego pracownika.
4. Przy podłączeniu budynku do pracującej sieci należy komisyjnie ustawić i wycechować zawór bezpieczeństwa, z czego sporządzony zostanie protokół.
5. Jeżeli sieć przebiega przez tereny zamknięte, inwestor przed rozpoczęciem budowy sieci ureguluje stosunek prawny z właścicielem terenu zapewniający eksploatatorom dostęp do urządzeń sieci.
6. Odrys komór z planów sieci przez nas posiadanych można dokonać w Sekcji d/s Rozwoju KPEC.
7. Okres ważności warunków wygasa po dwóch latach od daty ich wydania.



## SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

### Branża - aparatura kontrolno - pomiarowa i automatyka

#### UKŁADY AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

##### **I. Zakres stosowania**

Niniejsze warunki techniczne dotyczą wszystkich obiektów zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego. Niezbędne pomiary miejscowe ujęte są w warunkach technicznych branży technologicznej.

##### **II. Wymagania w zakresie projektowania i wykonawstwa**

1. Projekt techniczny branży akp i a powinien obejmować wszystkie urządzenia niezależnie od miejsca ich lokalizacji w obiekcie podłączonym do sieci ciepłowniczej.
2. Projekt musi być opracowany kompleksowo i zawierać m.in.:
  - obliczenia i dobór zaworów regulacyjnych,
  - ustawienia, konfiguracje i parametry zastosowanych regulatorów,
  - szczegółową specyfikację urządzeń,
  - schematy i miejsca zabudowy urządzeń akp i a, w szczególności czujników temperatury, zaworów regulacyjnych,
  - elektryczne schematy montażowe poszczególnych urządzeń,
  - nastawy regulowanych wielkości.
3. Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego należy projektować od strony północnej budynków w miejscach niepodlegających innym wpływom, jak tylko atmosferyczne lub, jeżeli jest to niemożliwe w innym miejscu spełniającym wyżej podane warunki. Wysokość instalowania czujnika winna wynosić ok. 3 + 4 m. i powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi.
4. Czujniki ciśnienia montować na tym samym poziomie.
5. Przepływomierze montować zgodnie z zaleceniami producenta.
6. Instalację elektryczną należy prowadzić przewodami zgodnie z DTR producenta danego urządzenia.
7. Układ sterowania pompą c.o. i cyrkulacji należy powiązać elektrycznie z elektronicznym regulatorem temperatury.
8. Należy połączyć licznik ciepła z rozdzielnią elektryczną magistralą M-BUS.
9. Wodomierz uzupełniania podłączyć do licznika ciepła.
10. Układy regulacyjne w węźle należy zestawić w miarę możliwości z urządzeń jednej firmy.
11. Regulatory w węzłach należących do KPEC powinny współpracować z systemem nadrzędnym przedsiębiorstwa.
12. Regulatory w węzłach należących do KPEC powinny współpracować z licznikami ciepła i mieć opcję ograniczania przepływu i mocy.
13. W celu zdalnego rejestrowania i kontrolowania parametrów nośnika ciepła należy zamontować w pomieszczeniu węzła gniazdo komputerowe podłączone do głównego punktu dystrybucyjnego budynku.
14. W przypadku węzłów nienależących do KPEC, należy umożliwić podłączenie urządzenia do zdalnego kontrolowania parametrów węzła przez system nadrzędny KPEC.
15. Projekt techniczny w zakresie akp i a należy uzgodnić w KPEC.

### III. Wymagania w zakresie urządzeń automatycznej regulacji

#### 1. Automatyka węzła cieplnego c. o.

Parametr regulowany: — ciśnienie dyspozycyjne pomiędzy zasilaniem a powrotem sieciowym, z ograniczeniem przepływu bezpośredniego.

— temperatura wody do instalacji wewnętrznej c.o. w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego,  
— regulacja temperatury powrotu sieciowego, ograniczenie przepływu przy temperaturze powrotu przekraczającej wartość 70°C,

— sterowanie pompą obiegową c. o. w zależności od temperatury zewnętrznej, wyłączenie powyżej 15°C. Siłowniki elektryczne zaworów regulacyjnych w węzłach zmieszania pompowego powinny być wyposażone w sprężynę zwrotną.

#### 2. Automatyka układów przygotowania ciepłej wody użytkowej c.w.u.

Parametr regulowany:

— temperatura c.w.u. na wyjściu z wymiennika II°,

— wartość zadana max 55°C,

— regulatory powinny umożliwiać automatyczne, okresowe przegrzewanie ciepłej wody użytkowej (funkcja Legionella).

#### 3. Automatyka układów przygotowania wody w basenie pływackim

Parametr regulowany:

— temperatura wody do basenu na wyjściu z wymiennika ciepła, z możliwością korekty wartości zadanej od temperatury wody w niecce basenu, z wykorzystaniem funkcji obniżień i podwyższeń dobowych, tygodniowych, miesięcznych.

W wymienniku ciepła należy zainstalować wyłącznik termostacyjny bezpieczeństwa działający w obwodzie siłownika elektrycznego zaworu regulacyjnego, wyposażonego w sprężynę zwrotną.



## **SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PRZY PROJEKTOWANIU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W WĘZŁACH C.O.**

### **1. WSTĘP**

#### **Przedmiot wymagań**

Przedmiotem wymagań są wytyczne przy projektowaniu instalacji elektrycznych, układów sterowania i rozdzielnic dla urządzeń elektrycznych w węzłach cieplnych c.o. i c.w.u.

#### **Zakres stosowania**

Wymagania stosuje się do nowo budowanych oraz modernizowanych węzłów cieplnych.

#### **Normy i przepisy związane**

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona przeciwporażeniowa

PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie.

PN-EN 60529:2002(U) Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy ( Kod IP)

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.

### **2. WYMAGANIA**

#### **2.1 Zasilanie węzłów cieplnych**

2.1.1. Zasilanie węzłów cieplnych w energię elektryczną należy uzgodnić z właścicielem budynku.

2.1.2. Przy projektowaniu w nowobudowanych obiektach węzłów cieplnych, które będą docelowo własnością KPEC, projektant instalacji elektrycznej obiektu występuje w imieniu Inwestora do Rejonu Energetycznego o wydanie warunków podłączenia węzła cieplnego do sieci elektroenergetycznej.

2.1.3. Zaprojektować odrębną linię zasilającą od głównej tablicy rozdzielczej obiektu do rozdzielnic węzła cieplnego. W obiektach o mocach cieplnych jednej sekcji do 0,5 MW należy zaprojektować zasilanie jednofazowe z zabezpieczeniem przedlicznikowym 16A, natomiast w obiektach o mocach powyżej 0,5 MW jako trójfazowe z zabezpieczeniem przedlicznikowym wynikającym z obciążenia.

#### **2.2. Napędy pomp**

2.2.1. Należy stosować zastawy pompowe z silnikami jednofazowymi, przy wyższych mocach, trójfazowe.

### **2.2.2. Zabezpieczenie silnika:**

- a) zwarciove,
- b) przeciążeniowe z rygłem,
- c) przed pracą niepełnofazową,
- d) zaleca się stosować do napędu pomp silniki ze stykowymi czujnikami temperatury uzwojeń,
- e) zaleca się stosować zamiast bezpieczników topikowych, samoczynne wyłączniki instalacyjne.

### **2.3. Układ sterowania elektrycznego, funkcje**

#### **2.3.1. Włączenie silnika ręczne i automatyczne.**

#### **2.3.2. Możliwość odstawienia przekaźnika pracy niepełnofazowej (przełącznikiem).**

#### **2.3.3. Silniki ze stykowymi czujkami temperatury uzwojenia należy wyposażyć w układ sterowania blokujący samoczynne ponowne załączenie po ostygnięciu uzwojenia silnika.**

### **2.4. Rozdzielnice**

- a) stopień ochrony IP 54 lub wyższy,
- b) obudowy rozdzielnic wykonane w postaci jednodrzwiowych skrzynek blaszanych lub tworzywa,
- c) wprowadzenie przewodów od dołu,
- d) elementy manipulacyjne wyprowadzone na zewnątrz obudowy.

### **2.5. Instalacja elektryczna**

#### **2.5.1. W pomieszczeniu węzła c.o. należy zainstalować gniazda wtykowe na napięcie 230V oraz na napięcie bezpieczne 25V. Gniazda należy trwale oznaczyć.**

#### **2.5.2. Przewody prowadzić w korytkach.**

#### **2.5.3. Podejścia przewodami do silników od góry.**

#### **2.5.4. W pomieszczeniach węzła w formie otoku zamocować bednarke dla połączeń wyrównawczych, bednarke należy uziemić.**

## **3. UZGODNIENIA**

### **3.1. Projekty techniczne instalacji elektrycznej, należy uzgodnić w Wydziale Elektroenergetycznym Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy.**



## Warunki techniczne budowy rurociągu kablowego dla przewodów teletechnicznych

Rurociąg kablowy wzdłuż nowo projektowanych ciepłociągów należy budować z rur HDPE Ø40/3,7. Ilość ułożonych rur od 2 do 6 w zależności od ważności i miejsca ułożenia. W miejscach rozpoczęcia oraz zakrętach projektować studzienki teletechniczne. Zalecane jest uzgodnienie ilości przewodów i studzienek z Wydziałem Automatyki, Informatyki i Techniki Pomiarowej. Na projektach dokładnie pokazać na mapie miejsce ułożenia przewodów teletechnicznych i studzienek. Na projektowanych ciągach rurociągu kablowego budować studnie kablowe typu SK1, SK2 oraz SKR-1. Ciągi kanalizacji kablowej powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych, płynnych i gazowych.

Przed ułożeniem rur dno wykopu winno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem max 3‰/m. Podłoże w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach należy ubić i wyrównać.

Zasypywanie kanalizacji należy wykonywać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami.

Wprowadzone ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła studni, bądź komory ciepłowniczej. Zrywanie nawierzchni powinno być wykonane w taki sposób, aby zerwane elementy nawierzchni mogły być w jak największym stopniu użyte do jej naprawy po ułożeniu kanalizacji i zasypaniu wykopów (dotyczy chodników z płyt betonowych).

Podczas budowy powinien być zapewniony nadzór służb, które są właścicielami uzbrojenia terenu.

Po wykonanych robotach teren powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego. Wszelkie naruszenia szaty roślinnej powinny być odtworzone.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji teletechnicznej z urządzeniami uzbrojenia podziemnego (sieć wodno-kanalizacyjna, sieć gazownicza, kable telekomunikacyjne i energetyczne) należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.