

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

ZAŁĄCZNIK NR 7a

DO SIWZ ozn.ER.1.2012

na



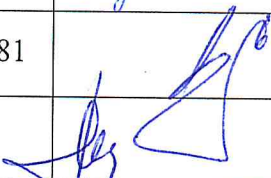

**PRZEBUDOWĘ SYSTEMU GRZEWczego
NA TERENIE OSIEDLA MIESZKANIOWEGO
W ROSNOWIE**

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY**DWUFUNKCYJNYCH WĘZŁÓW KOMPAKTOWYCH****BRANŻA SANITARNA**

Nazwa zadania: PRZEBUDOWA SYSTEMU GRZEWczego NA TERENIE
OSIEDLA MIESZKANIOWEGO W ROSNOWIE

Adres: OSIEDLE MIESZKANIOWE – ROSNOWO, GMINA MANOWO

Inwestor: ELEKTROCIĘPŁOWNIA ROSNOWO SPÓŁKA Z O. O.
ROSNOWO 27, 76 – 042 ROSNOWO

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowali:	mgr inż. Katarzyna Niebieszczańska mgr inż. Grzegorz Naszydłowski		 
Projektował:	Jan Kozakiewicz	A/PNB/8300/57/81	
Sprawdziła:	inż. Ewa Horków	ZPNB- U.73427/22/98	

Koszalin - maj 2012 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 07.07.1994r. „Prawo budowlane” (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budowlano – wykonawczy węzłów c.o. i c.w. zlokalizowanych na terenie Osiedla Mieszkaniowego w m. Rosnowo został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor:

**Elektrociepłownia Rosnowo Spółka z o.o.
Rosnowo 27
76-042 Rosnowo**

Projektant:

Jan Kozakiewicz



Koszalin marzec 2012 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w KOSZALINIE
Wydział Gospodarki Terenowej
i Ochrony Środowiska

Koszalin, dnia 12 maja 1977 r.

Nr GT-V-63/63/77

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Jan KOZAKIEWICZ
(wymienić imię-imiona i nazwisko)
technik budowlany w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 4 października 1949 r. w Leśnej pow. ZSRP

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

Projektanta

(określić rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel Jan KOZAKIEWICZ
(imię-imiona i nazwisko) jest upoważniony do:

1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych



Otrzymuje:

1/ Obc. Jan Kozakiewicz
Białogard
ul. Polczyńska 20/4
2/ a/a

PZC Koszalin D-1047 500+1000 A-4

Z up. Wojewody Koszalińskiego
[Podpis]
2-ca Głównego Archiwum



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin ul. Energetyków 9
tel./fax: (91) 462 44 40; (91) 489 84 10 + 12
www.zolib.pl e-mail: biuro@zolib.pl

Sz. P.
KOZAKIEWICZ Jan

ul. Polczyńska 20/4
78-200 BIAŁOGARD

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **KOZAKIEWICZ Jan**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/1754/01**, zamieszkały(a) 78-200 BIAŁOGARD ul. Polczyńska 20/4, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2012-01-01**
do dnia: **2012-12-31**

Szczecin, dnia 2011-12-28



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
[Signature]
prof. dr hab. inż. Zygmunt Meyer

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny	str. 4
2. Obliczenia	str. 11
3. Rysunki	
— Plan sytuacyjno – wysokościowy	1/51
— Schemat technologiczny węzła wymiennikowego	2/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 1	3/51
— Przekrój A-A i B-B – budynek nr 1	4/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 2	5/51
— Przekrój A-A – budynek nr 2	6/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 3	7/51
— Przekrój A-A – budynek nr 3	8/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 4	9/51
— Przekrój A-A – budynek nr 4	10/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 7	11/51
— Przekrój A-A i B-B – budynek nr 7	12/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 9	13/51
— Przekrój A-A – budynek nr 9	14/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 11	15/51
— Przekrój A-A i B-B – budynek nr 11	16/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 12	17/51
— Przekrój A-A i B-B – budynek nr 12	18/51
— Przekrój C-C – budynek nr 12	19/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 13	20/51
— Przekrój A-A i B-B – budynek nr 13	21/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 15	22/51
— Przekrój A-A – budynek nr 15	23/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 16	24/51
— Przekrój A-A – budynek nr 16	25/51

— Rzut pomieszczenia – budynek nr 17	26/51
— Przekrój A-A – budynek nr 17	27/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 18	28/51
— Przekrój A-A – budynek nr 18	29/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 24	30/51
— Przekrój A-A – budynek nr 24	31/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 25	32/51
— Przekrój A-A – budynek nr 25	33/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 30	34/51
— Przekrój A-A – budynek nr 30	35/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 31	36/51
— Przekrój A-A – budynek nr 31	37/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 35A	38/51
— Przekrój A-A – budynek nr 35A	39/51
— Rzut pomieszczenia – budynek nr 35B	40/51
— Przekrój A-A – budynek nr 35B	41/51
— Rzut pomieszczenia – Szkoła Podstawowa bud. nr 34	42/51
— Rzut pomieszczenia – Szkoła Podstawowa bud. nr 34	43/51
— Przekrój A-A – Szkoła Podstawowa bud nr 34	44/51
— Przekrój A-A – Szkoła Podstawowa bud nr 34	45/51
— Rzut pomieszczenia – Przedszkole bud. nr 10	46/51
— Przekrój A-A – Przedszkole bud. nr 10	47/51
— Rzut pomieszczenia – Klub bud. nr 8	48/51
— Przekrój A-A – Klub bud. nr 8	49/51
— Rzut pomieszczenia – Sklepy bud. nr 19	50/51
— Przekrój A-A – Sklepy bud. nr 19	51/51

OPIS TECHNICZNY

1.0 Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy węzłów wymiennikowych dwufunkcyjnych (c.o., c.w.) w budynkach na osiedlu mieszkalnym w m. Rosnowo.

2.0 Podstawa opracowania

- Umowa I/01/2012 z dn. 16.01.2012
- Uzgodnienia dotyczące lokalizacji węzłów i sposobu zasilenia w energię elektryczną
- Akty prawne
- Literatura techniczna

3.0 Dane ogólne

Osiedle mieszkaniowe w m. Rosnowo to zespół budynków mieszkalnych wielorodzinnych i usługowych (Szkoła Podstawowa, Przedszkole, Klub i Sklepy). Dostawca ciepła na cele c.o. i c.w. – Elektrociepłownia Rosnowo - powziął inicjatywę przebudowy i modernizacji systemu ciepłowniczego polegającą na:

- Przebudowie istniejącej sieci 4 przewodowej c.o. – wodnej 95/70°C i c.w. 55/5°C na sieć ciepłą 2 przewodową wodną 120/60°C – zima; 70/40°C – lato.
- Wykonanie węzłów wymiennikowych c.o. + c.w. w każdym budynku w pomieszczeniach istniejących węzłów bezpośrednich

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. w poszczególnych budynkach przyjęto na podstawie mocy zamówionych przez odbiorców ciepła, służących do określenia danych do doboru parametrów technicznych instalacji i urządzeń stanowiących wyposażenie węzłów.

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w. w poszczególnych budynkach przyjęto na podstawie mocy zamówionych przez odbiorców c.w. jako wartości średniogodzinowe w okresie doby. Do doboru instalacji i urządzeń przyjęto skorygowane wartości jako maksymalne uwzględniające dobową nierównomierność rozbioru.

Niniejsze opracowanie przedstawia projekt instalacyjno – technologiczny wykonania węzłów wymiennikowych zapewniających:

- dostawę ciepła do instalacji wewnętrznych c.o. wodnych 80/55°C
- dostawę ciepłej wody na potrzeby socjalne o tem 55°C z czasowym higienicznym przegrzewem do 70°C

Charakterystykę fizycznych i technicznych parametrów węzłów przedstawiono w obliczeniach

4.0 Opis rozwiązań technicznych

4.1 Podstawowe elementy wyposażenia

Ustalono z Inwestorem konfigurację węzłów w formie kompaktu wkomponowanego w przestrzenną konstrukcję nośną ramową o wymiarach (szerokość, głębokość, wysokość):

- bud. nr 19 – 1,5 x 0,70 x 2,0m
- bud. nr 34 – 2,5 x 0,75 x 2,0m
- pozostałe budynki – 2,2 x 0,75 x 2,0m

W kompakcie powinny znajdować się n/w podstawowe urządzenia:

- wymiany ciepła: c.o. – woda/ woda 120/60÷80-55°C; c.w. woda – woda, zima 120/60÷5/55°C, lato 70/40÷5/55°C
- regulacji temperatury c.o. wewnętrznego i ciepłej wody
- obiegu czynnika grzejącego w instalacji c.o.
- cyrkulacji i ładowania w instalacji c.w.
- płynnej regulacji różnicy ciśnienia w/p
- pomiaru ciepła – oddzielnie na c.o. i na potrzeby c.w.
- zabezpieczenie układów c.o. i c.w. przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia eksploatacyjnego i jego stabilizacji
- stabilizacji temperatury ciepłej wody
- uzupełnienie zładu c.o. – n/p ze zładu c.o. – w/p z pomiarem ilości wody uzupełniającej
- separacji zanieczyszczeń mechanicznych w zładach c.o. i c.w.
- odpowietrzenia w zładzie c.o. – w/p i n/p
- wskazań temperatury i ciśnienia w zładach c.o. i c.w.

Minimalne wymagania stawiane w/w urządzeniom:

- Temperatury pracy
 - w/p 120/60°C przy $t_z = (-16^\circ\text{C})$ z dolnym progiem 70/40°C przy $t_z 6 \div 12^\circ\text{C}$
 - n/p 80/55°C
 - w/p 70/40 po sezonie grzewczym
 - c.w. 5/55°C
- Ciśnienie robocze
 - w/p – 16 bar
 - n/p – 4 bar
 - c.w. – 6 bar
- Wymiennik c.o. – lutowany lutem miedzianym, płytowy ze stali austenitycznej gatunku EN1.4401(AISI316) lub EN 1.4404 (AISI316L)
- Wymiennik c.w. – płytowy ze stali austenitycznej i gatunku j.w. o połączeniu płyt w temperaturze bliskiej temperaturze topnienia płyt ze stali austenitycznej. Dopuszcza

się za zgodą Inwestora stosowanie wymienników w standardzie wymienników c.o. Wymienniki c.o. i c.w. powinny być wyposażone w obudowę termoizolacyjną

- Układ regulacji temperatury c.o. i c.w. powinien być wyposażony w n/w elementy nadawcze i wykonawcze tj.
 - Regulator dwukanałowy ze swobodną nastawą: temperatury, krzywej grzewczej, przesunięcia krzywej grzewczej, priorytetu podgrzewu ciepłej wody, zegarem dobowym i tygodniowym, nastawą czasową przegrzewu ciepłej wody do $+70^{\circ}\text{C}$ w okresie nocnym
 - Czujnik temperatury Pt-1000 – zewnętrznej, centralnego ogrzewania na elewacji N~3mnp
 - Czujnik temperatury Pt-1000 dla c.o. zanurzeniowy – 1 szt.
 - Czujnik temperatury Pt-1000 zanurzeniowy dla c.w. – 2 szt. (ładowanie, cyrkulacja)
 - Zawory regulacyjne grzybkowe z siłownikiem $230\text{V} \leq$ o szybkości posuwu dla c.o. $\leq 15\text{sek/mm}$; dla c.w. $\leq 3\text{ sek/mm}$

Zawory regulacyjne dobrać do przepływów obliczonych dla mocy wg kolumny 2 i 4.

- Obieg czynnika grzejącego
 - dla c.o. pompa obiegowa z potrzebnej charakterystyce G i ΔH na rozdzielaczu, opisanej w obliczeniach z przetwornicą częstotliwości $\sim 230\text{V}$.
 - dla c.w. cyrkulacyjna i ładująca o potrzebnej charakterystyce G i ΔH w instalacji wewnętrznej za kompaktem, opisanej w obliczeniach, z korpusem z brązu lub stali austenitycznej $\sim 230\text{V}$

Pompy powinny być kompatybilne pod względem zasilania i sterowania z urządzeniami układu regulacji temperatury

- Pomiar ciepła oddzielnie dla obiegu c.o. i c.w. o charakterystyce przepływu G opisanej w obliczeniach do zamontowania na powrocie. Każdy licznik ciepła powinien składać się z pary czujników temperatury, integratora i przepływomierza ultradźwiękowego. Integrator powinien posiadać pamięć obejmującą okres 24 m-cy oraz pokazywać i rejestrować n/w wartości:
 - data/godzina
 - sumaryczna wielkość energii
 - sumaryczna objętość
 - licznik godzin pracy z błędem
 - max. przepływ
 - czas, w którym wystąpił maksymalny przepływ
 - dzień, w którym wystąpił maksymalny przepływ
 - max. moc
 - czas, w którym wystąpiła maksymalna moc
 - dzień, w którym wystąpiła maksymalna moc
 - dni pracy

- max. temperatura zasilania
 - czas, w którym wystąpiła max. temperatura zasilania
 - dzień, w którym wystąpiła max. temperatura zasilania
 - max. temperaturę powrotu
 - czas, w którym wystąpiła max. temperatura powrotu
 - dzień, w którym wystąpiła max. temperatura powrotu
- Regulacja różnicy ciśnienia – każdy z układów grzewczych (c.o. i c.w.) w/p w każdym kompacie, powinien być wyposażony w regulator różnicy ciśnienia składający się z:
 - zaworu regulacyjnego grzybkowego z przeponą i pokrętle nastawczym różnicy ciśnień o zakresie nastaw $0,5 \div 1,6 \text{ bar}$
 - rurki impulsowej ze złączką łączącej przestrzeń dolną przepony z rurociągiem zasilającym

Regulator różnicy ciśnień powinien być zainstalowany na rurociągu powrotnym każdego układu grzewczego. Charakterystykę przepływu i różnicy ciśnień przedstawiono w części obliczeniowej.
 - Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia:
 - Instalacja c.o. – wg PN-B-02414 z zastosowaniem:
 - a. zawór bezpieczeństwa o charakterystyce
 - $p_o = 4 \text{ bar}$
 - $b = 2,0$
 - $\alpha_{tz} = 0,30$
 - $A \leq 0,000041$ – dla budynku szkoły
 - $A \leq 0,000016$ – dla budynków pozostałych
 - b. naczyń przeponowych o pojemnościach określonych w obliczeniach i ciśnieniu $p = 6 \text{ bar}$, połączonych z instalacją w węźle rurą wzbiornicą DN20 z zaworem rozprężnym Dn20 i manometrem Ø80 ($0 \div 6 \text{ bar}$), zamontowane poza kompaktem.
 - Instalacja c.w. – wg PN-76/B-02440 z zastosowaniem zaworów bezpieczeństwa o charakterystyce:
 - $p_o = 6 \text{ bar}$
 - $\alpha_c \leq 0,2$
 - $p_1 = 6 \text{ bar}, p_2 = 0 \text{ bar}, p_3 = 10 \text{ bar}$
 - $F(A) \leq 35 \text{ mm}^2$

zamontowanych za wymiennikami na rurociągu c.w. przed pierwszymi zaworami odcinającymi.
 - Stabilizacja temperatury c.w. – dla zapewnienia zrównoważonej temperatury ciepłej wody w instalacji c.w. przewidziano zamontowanie w każdym węźle zbiornika – stabilizatora temperatury ozn 3 o pojemności określonej w obliczeniach. Zadaniem stabilizatora temperatury będzie zrównoważenie pików rozbioru ciepłej wody w

okresie doby. Stabilizator temperatury ustawić na posadzce w węźle, połączyć rurociągami z instalacją zgodnie ze schematem technologicznym a po próbie na ciśnienie zaizolować termicznie stosując fabryczne otuliny. Stabilizator powinien posiadać atest PZH jak dla urządzenia do wody pitnej i posiadać atest do pracy przed ciśnieniem 10 bar.

- Uzupełnienie i stabilizacja ciśnienia w zładzie c.o. n.p – dla zapewnienia utrzymania podwyższonego standardu twardości wody grzewczej w instalacjach c.o. w budynkach zaprojektowano napełnienie i uzupełnienie ubytków wody w instalacjach c.o. w budynkach stosując spięcie rurociągów powrotnych w/p i n/p w obrębie kompaktu z uzbrojeniem w n/w urządzenia:
 - zawory odcinające Ø15
 - filtr Ø15
 - wodomierz skrzydełkowy DN 15
 - zawór uzupełniający DN 15 z nastawą ciśnienia wylotowego $p = 3 \text{ bar}$
- Separacja zanieczyszczeń mechanicznych:
 - na podejściu medium grzewczego 120/60°C na rurociągu zasilającym w kompakcie zamontować filtr odmulnik magnetyczny o średnicy wlotowej rurociągu wyposażać w fabryczną izolację termiczną uzbrojony w zawór odpowietrzający i zawór spustowy
 - na rurociągu: powrotnym c.o. n/p, rurociągu ładowania, rurociągu cyrkulacji, rurociągu wody zimnej, rurociągu uzupełnienia zładu c.o. zamontować filtry z osadnikiem ze stali nierdzewnej o średnicy oczek $\leq 0,5 \text{ mm}$.

Lokalizacja filtrów i filtroodmulników zgodnie ze schematem technologicznym.

- Wskazanie wartości temperatury i ciśnienia:
W wyznaczonych na schemacie technologicznym miejscach zamontować n/w elementy wskaźników:
 - termometr tarczowy Ø80÷100mm, zakres wskazań
 - w/p - 0÷150°C
 - n/p, c.w. - 0÷120°C
 - manometr tarczowy Ø80÷100mm z kurkiem manometrycznym trójdrogowym, o zakresie wskazań:
 - temperatura w/p 150°C
 - temperatura n/p, c.w. 120°C
 - ciśnienie w/p – 16bar
 - ciśnienie n/p – 6bar
 - ciśnienie c.w. – 10bar

4.2 Rurociągi i armatura odcinająca

Instalację c.o., w/p, n/p i uzupełnienia wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-80/H-74200 o połączeniach spawanych.

Instalacje wody zimnej c.w., cyrkulacji i ładowanie wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-80/H-74200 o połączeniach gwintowanych z uszczelnieniem połączeń taśmą teflonową.

Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych stosować uszczelki klingierytowe.

Stosować armaturę odcinającą i zwrotną gwintowaną i kołnierzową spełniającą wymagania temperatury i ciśnienia roboczego i próbnego opisane w minimalnych wymaganiach – punkt 4.1.

4.3 Próby szczelności

Instalacje technologiczne w każdym węźle i w kompakcie po zamontowaniu poddawać próbie na ciśnienie:

- w/p – 25bar (c.o.)
- n/p – 6bar (c.o.)
- c.w. + w.z. – 10bar

przy użyciu pompy tokowej

Czas trwania próby – 30 min bez spadku ciśnienia. W przypadku stwierdzenia spadku ciśnienia nieszczelność zlikwidować i ponowić próbę na ciśnienie aż do pozytywnego skutku.

4.4 Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy ze stali czarnej przewidziane do zamontowania w każdym węźle, należy oczyścić mechanicznie do II kl. czystości po czym odtłuścić benzyną ekstrakcyjną a następnie pomalować jednokrotnie farbą ftalową minionową do gruntowania. Po zamontowaniu pomalować kolejno zestawem farb:

- farba silikonowa termoodporna do 400°C – dwukrotnie
- emalia silikonowa termoodporna do 400°C – jednokrotnie

4.5 Izolacje termiczne

72 godziny po ułożeniu ostatecznej warstwy farb wykonać izolację termiczną rurociągów stosując systemowe otuliny z materiałów izolacyjnych o współczynniku $\lambda \geq 0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ o n/w grubościach:

- rurociąg do DN 20 – 20 mm
- rurociąg DN 25÷32 – 30mm
- rurociąg DN 40÷100 – grubość = DN
- stabilizator – 100mm

Rurociągi w kompakcie powinny być zaizolowane fabrycznie otulinami o w/w grubościach.

4.6 Wytyczne branżowe

Branża budowlana:

- W budynkach nr 4, 13, 25, 35A i 34 proponuje się przedzielenie dotychczasowych pomieszczeń węzłów przez wybudowanie ścianki działowej z cegły lub z segmentów metalowych ramowych z siatką mocowanych do słupków metalowych kotwionych do posadzki i sufitu. W ścianach działowych wykonać drzwi wejściowe o szer. 0,9m.
- W budynku nr 34 – Szkoła w związku z wydzieleniem pomieszczenia na węzeł wymiennikowy należy wykonać korektę biegu schodów zejściowych wg dyspozycji w części graficznej.
- Dla poprawienia estetyki pomieszczeń wykonać naprawę ubytków tynków i posadzki a ściany i sufity pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą.

Branża sanitarna:

- W pomieszczeniach węzłów wymiennikowych i rozdzielni udroźnić systemy kanalizacji sanitarnej a w przypadku braku takiej możliwości wykonać nowe przyłącza kanalizacyjne do istniejących ciągów kanalizacyjnych w budynku.

Branża elektryczna:

- Doprowadzić energię elektryczną do n/w urządzeń występujących w węzłach wymiennikowych:
 - Szafa elektryczna węzła kompaktowego ~230V, N~0,9kW do zasilania:
 - siłowników zaworów regulacyjnych c.o. i c.w.,
 - regulatorów pogodowych,
 - pomp obiegowych c.o.,
 - pomp cyrkulacyjnych,
 - pomp ładujących.
 - Oświetlenie o natężeniu zgodnym z przepisami

5.0 Zestawienie elementów instalacji węzłów wymiennikowych

Ozn.	Wyszczególnienie	J.m	Ilość	
1	2	3	4	5
1	Węzeł wymiennikowy dwufunkcyjny (c.o. + c.w.) woda/woda 120/60 => 80/55°C => c.o.; 70/40 => 55/5°C => c.w.	kpl.	23	
	1.1 Regulator pogodowy dwukanałowy – c.o. + c.w.	kpl.	22	
	1.1a Regulator pogodowy jednokanałowy – c.o.	kpl.	1	dla bud.19
	1.2 Zawór regulacyjny z siłownikiem ~ 230V – c.o.; $v \leq 15s/mm$	kpl.	23	
	1.3 Wymiennik ciepła płytowy lutowany z obudową termiczną – c.o	kpl.	23	
	1.4 Regulator różnicy ciśnień przeponowy nastawny – na powrót – c.o	kpl.	23	
	1.5 Licznik ciepła dla c.o. – w zestawie:	kpl.	23	
	- przepływomierz ultradźwiękowy			
	- integrator elektryczny			
	- 2 czujniki temperatury - zanurzeniowe			
	1.6 Regulator nastawny ciśnienia – c.o.	kpl.	23	
	1.7 Czujnik temperatury zasilania c.o. - zanurzeniowy	kpl.	23	
	1.8 Czujnik temperatury zewnętrznej c.o.	kpl.	23	
	1.9 Pompa obiegowa c.o. – 80/55°C	kpl.	23	
	1.10 Wodomierz $Q_n=1,5m^3/h$ do 90°C, DN15	kpl.	23	
	1.11 Zawór uzupełniania zładu P=3bar	kpl.	23	
	1.12 Zawór bezpieczeństwa po=4bar	kpl.	23	
	1.13 Zawór rozprężny DN20	kpl.	23	
	1.22 Zawór regulacyjny z siłownikiem ~230V – c.w.; $v \leq 5s/mm$ – c.w.	kpl.	22	
	1.23 Wymiennik płytowy lutowany plazmą z obudową termiczną – c.w.	kpl.	22	
	1.24 Regulator różnicy ciśnień przeponowy nastawny – na powrót – c.w.	kpl.	22	
	1.25 Licznik ciepła dla c.w. – w zestawie:	kpl.	22	
	- przepływomierz ultradźwiękowy			
	- integrator elektroniczny			
	- 2 czujniki temperatury - zanurzeniowe			
	1.26 Regulator nastawny ciśnienia – c.w.	kpl.	22	
	1.27 Czujnik temperatury c.w. - zanurzeniowy	kpl.	44	
	1.28 Pompa ładująca c.w. – wykonie z brązu	kpl.	22	
	1.29 Zawór bezpieczeństwa po=6bar	kpl.	22	
2	Naczynie przeponowe p=6bar	kpl.	23	
3	Stabilizator temperatury c.w. – zbiornik ciśnieniowy $p \geq 10bar$	kpl.	22	
4	Pompa cyrkulacyjna c.w. – wykonanie z brązu	kpl.	22	w kompakcie
5	Wodomierz $Q_n \geq 6m^3/h$	kpl.	22	
6	Zbiornik odpowietrzający – rura $\varnothing 180$, l=0,3m	kpl.	46	
7	Odpowietrznik automatyczny DN15; PN10	kpl.	50	
8	Filtrodmulnik magnetyczny	kpl.	23	w kompakcie

OBLICZENIA

1.0 Dane ogólne do obliczeń

- parametry czynnika grzejącego w/p – zima; woda 120/60°C zmienne z dolnym progiem przy $t_z 6 \div 12^\circ\text{C} - 70/40^\circ\text{C}$
- parametry instalacji c.o. – woda 80/55°C - zmienne
- parametry czynnika grzejącego w/p – lato: 70/40°C stałe
- parametry instalacji c.w. 5/55°C z czasowym przegrzewem do 70°C – w okresie nocnym
- zapotrzebowanie mocy – wg „Zestawienia wyników obliczeń” punkt 3.0 kolumna 2, 3, 4,
- cienienie statyczne inst. c.o. w spoczynku – wg „Zestawienia wyników obliczeń” punkt 3.0 kolumna 7
- potrzebne cienienie dyspozycyjne na rozdzielaczach inst. c.o. w budynkach – wg „Zestawienia wyników obliczeń” punkt 3.0 kolumna 6

2.0 Dane szczegółowe do obliczeń i doboru urządzeń w węźle kompaktowym

2.1 Przepływy medium grzewczego

$$G = \frac{Q}{\Delta t \times 1,163} \times 1,1 \text{ (t/h)}$$

gdzie:

- Q – zapotrzebowanie mocy wg kolumny 2 i 4 wg zestawienia (kW)
- Δt – różnica temperatur – (zasilenie - powrót)°C

2.2 Ciśnienie dyspozycyjne w/p przed węzłem ΔH (bar)

- minimalne (0,45bar), (4,5msw.)

2.3 Podstawa doboru wymienników ciepła zaworów regulacyjnych, zaworu różnicy ciśnień, licznika ciepła, armatury i rurociągów w/p

- c.o. – 1,25 x moc wg kolumny 2
- c.w. – 1,25 x moc wg kolumny 4
- przepływ – wg punktu 2.1
- ciśnienie – suma spadków ciśnienia nie może przekroczyć wartości ciśnienia dyspozycyjnego określonego w punkcie 2.2

2.4 Podstawa doboru wymienników ciepła, armatury i pompy obiegowej n/p c.o.

- zapotrzebowanie mocy – wg kolumny 2 z 25% rezerwą
- przepływ – w.g punktu 2.1
- straty ciśnienia do rozdzielaczy c.o. – do osiągnięcia ciśnienia dyspozycyjnego na rozdzielaczach wg kolumny 6 zestawienia

2.5 Podstawa doboru stabilizatora temperatury

- pojemność wg kolumny 9 Zestawienia
- ciśnienie pracy ≥ 10 bar
- atest PZH jak dla wody pitnej

2.6 Podstawa doboru pompy ładującej c.w. (stabilizator - wymiennik)

- wydajność – wg kolumny 10 Zestawienia
- podnoszenie – wg kolumny 11 Zestawienia

2.7 Podstawa doboru pompy cyrkulacyjnej (instalacja - stabilizator)

- wydajność – wg kolumny 12 Zestawienia
- podnoszenie – wg kolumny 13 Zestawienia

2.8 Podstawa doboru zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia c.o. n/p

- PN-B-02414
- w przypadku zastosowania urządzeń o współczynnikach b , A , λ_{rz} innych od opisanych w punkcie 4.1 opisu technicznego należy dokonać przeliczenia i doboru korygującego pojemności, opisane w kolumnie 8 Zestawienia oraz wielkości zaworu bezpieczeństwa

2.9 Podstawa doboru zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia c.w.

- PN-76/B-24440
- w przypadku zastosowania urządzeń o współczynnikach λ_c , $F(A)$ innych od opisanych w punkcie 4.1 opisu technicznego należy dokonać przeliczenia i doboru korygującego zaworu bezpieczeństwa



3.0 Zestawienie danych wyjściowych i wyników obliczeń

Nr budynku	Zapotrzebowanie mocy				Ø przyłącza w/p	Potrzebne ciśnienie na rozdzielaczach inst. c.o. w/p – 80/55°C (maw.)	Ciśnienie statyczne w spoczynku inst. c.o. 80/55°C (bar)	Pojemność naczynia przepornowego przy p = 0bar (dm ³)	Pojemność stabilizatora temperatury c.w. p = 10bar (dm ³)	Parametry inst. c.w. za węzłem do doboru pompy cyrkulacyjnej / ładowania						Ciśnienie dyspozycyjne w/p – przed węzłem	
	Centralne ogrzewanie (kW)	Ciepła woda		G (m ³ /h)						ΔH (maw.)	G (m ³ /h)	ΔH (maw.)	Zima (maw.)	Lato (maw.)			
		Śr	Max														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Bud. nr 1	80,00	14	47		Ø32	4,0	1,1	100	250	1,0	1,5	0,25	3,5	8,7	9,8		
Bud. nr 2	80,00	13	42		Ø32	3,0	1,1	100	250	0,9	1,5	0,23	3,5	8,6	9,9		
Bud. nr 3	80,00	7	42		Ø32	5,0	1,1	100	250	0,9	1,5	0,23	4,0	7,9	9,1		
Bud. nr 4	87,00	13	42		Ø32	2,5	1,4	100	250	0,9	1,5	0,23	3,0	6,9	8,5		
Bud. nr 7	80,00	13	47		Ø32	3,0	1,1	100	250	1,0	1,5	0,25	4,0	7,3	8,5		
Bud. nr 9	80,00	13	47		Ø32	3,5	1,1	100	250	1,0	1,5	0,25	3,5	8,3	9,5		
Bud. nr 11	80,00	11	42		Ø32	2,5	1,1	100	250	0,9	1,5	0,23	2,5	8,3	9,5		
Bud. nr 12	80,00	11	42		Ø32	4,0	1,1	100	250	0,9	1,5	0,23	4,0	6,9	8,5		
Bud. nr 13	80,00	9	42		Ø32	4,0	1,1	100	250	0,9	1,5	0,23	4,5	8,0	9,2		
Bud. nr 15	80,00	11	47		Ø32	4,0	1,7	140	250	1,0	1,5	0,25	3,5	7,5	8,6		
Bud. nr 16	80,00	15	47		Ø32	4,0	1,7	140	250	1,0	1,5	0,25	3,5	7,1	8,3		
Bud. nr 17	100,00	20	72		Ø32	5,0	1,7	200	285	1,4	1,5	0,35	4,5	7,0	8,0		
Bud. nr 18	101,00	21	72		Ø32	5,0	1,7	200	285	1,4	1,5	0,35	4,5	5,8	7,1		
Bud. nr 24	100,00	22	72		Ø32	5,0	1,7	200	285	1,4	1,5	0,35	4,5	6,3	6,7		
Bud. nr 25	100,00	20	72		Ø32	4,0	1,7	200	285	1,4	1,5	0,35	4,0	5,1	4,7		
Bud. nr 30	100,00	19	72		Ø32	5,0	1,7	200	285	1,4	1,5	0,35	4,5	4,8	5,3		
Bud. nr 31	100,00	19	72		Ø32	5,0	1,7	200	285	1,4	1,5	0,35	4,5	6,0	7,3		
Bud. nr 35A	100,00	19	80		Ø32	5,5	1,7	200	285	1,6	1,5	0,40	6,0	5,9	5,6		
Bud. nr 35B	100,00	19	88		Ø32	5,5	1,7	200	350	1,7	1,5	0,45	6,5	5,5	4,5		
Szkoła Podstawowa bud. 34	215,00	59	60		Ø50	5,0	1,3	300	350	1,2	1,5	0,30	5,0	4,5	7,6		
Przedszkole bud. 10	65,00	20	60		Ø32	4,0	1,3	100	350	1,2	1,5	0,30	4,5	9,9	10,7		
Klub bud. 8	161,00	17	30		Ø32	4,0	1,0	200	200	0,6	1,5	0,15	4,0	7,8	10,7		
Sklepy bud.19	65,00	-	-		Ø25	3,5	0,6	80	-	-	-	-	-	7,6	-		