



**CIEPŁOWNICTWO • WENTYLACJA • KLIMATYZACJA • OCHRONA ŚRODOWISKA**

---

**STADIUM:**

**Projekt budowlano-wykonawczy**

**TYTUŁ OPRACOWANIA:**

**Projekt przebudowy instalacji wody chłodzącej i ciepła technologicznego dla klimatyzacji budynku Polskiego Radia Pomorza i Kujaw S.A. w Bydgoszczy**

**OBIEKT:**

**"Polskie Radio Pomorza i Kujaw" S.A.  
ul. Gdańska 50, 85-006 Bydgoszcz**

**INWESTOR:**

**Polskie Radio-Regionalna Rozgłośnia w Bydgoszczy  
"Polskie Radio Pomorza i Kujaw" S.A.,  
ul. Gdańska 48-50, 85-006 Bydgoszcz**

**BRANŻA:**

**SANITARNA**

**PROJEKTOWAŁ:**

**mgr inż. Janusz Targoński  
upr. bud. 8/Lb/96**

**OPRACOWAŁ:**

**mgr inż. Kamil Spalita  
mgr inż. Grzegorz Tatara  
mgr inż. Marcin Jakubowski  
mgr inż. Dorota Antosiewicz**

**SPRAWDZIŁ:**

**mgr inż. Robert Malik  
upr. bud. 497/Lb/2001**

Lublin, grudzień 2013 r.



## 2. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Karta tytułowa

2. Zawartość opracowania

3. Opis techniczny

3.1. Podstawa opracowania

3.2. Zakres opracowania i dane ogólne

3.3. Opis przyjętych rozwiązań technologicznych

3.4. Materiały, odbiory i próby

3.6. Wytyczne elektryczne

3.7. Wytyczne budowlane

4. Obliczenia

5. Wykaz urządzeń i podstawowych materiałów

6. Informacja BIOZ

7. Załączniki

8. Część rysunkowa

Rys. 1 Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 2 Rzut piwnicy	1:100
Rys. 3 Rzut parteru	1:100
Rys. 4 Rzut I piętra	1:100
Rys. 5 Rzut II piętra	1:100
Rys. 6 Schemat węzła regulacyjnego dla chłodnicy centrali klimatyzacyjnej i klimakonwektorów	-
Rys. 7 Schemat węzła regulacyjnego dla nagrzewnicy centrali klimatyzacyjnej	-
Rys. 8 Schemat technologiczny instalacji wody chłodzącej	-

### **3. OPIS TECHNICZNY**

#### **3.1. Podstawa opracowania**

- Projekt budowlany archiwalny instalacji klimatyzacji i wody chłodzącej
- Obowiązujące przepisy i normy

#### **3.2. Zakres opracowania i dane ogólne**

Zakres opracowania obejmuje przebudowę instalacji wody chłodzącej dla klimakonwektorów i chłodnicy centrali wentylacyjnej oraz ciepła technologicznego dla centrali wentylacyjnej w budynku Radia PiK w Bydgoszczy przy ul. Gdańskiej 50.

Istniejąca instalacja wody chłodzącej zasila obecnie w chłód klimakonwektory i chłodnicę centrali wentylacyjnej. Agregat wody chłodzącej zlokalizowany jest na dachu nad I piętrem. Instalacja wykonana jest z rur PP i obecnie jest eksploatowana na czynniku chłodniczym –glikolu.

Instalacja ciepła technologicznego dla centrali wentylacyjnej zasilana jest z wymiennikowni ciepła poprzez miejską sieć ciepłowniczą. Wykonana jest z rur PP, jako wydzielony obieg grzewczy z pompą obiegową.

#### **3.4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych**

##### **3.4.1. Instalacja wody chłodzącej**

Przebudowa instalacji wody chłodzącej polegać będzie na wymianie klimakonwektorów kanałowych, centrali wentylacyjnej i agregatu chłodniczego na nowe, w związku z tym, że urządzenia te są mocno wyeksploatowane, a także nastąpiła konieczność dostosowania mocy urządzeń do obecnie występujących zysków ciepła. Wykonany został nowy bilans zysków ciepła dla poszczególnych pomieszczeń i dla całego budynku. Główne przewody zasilające instalacji pozostaną bez zmian. Zmianie ulegną końcówki połączeń do urządzeń chłodzących z armaturą oraz instalacja na zewnątrz budynku do agregatu. Przebudowie ulegnie układ hydrauliczny poprzez odseparowanie instalacji agregatu chłodniczego od instalacji zasilającej klimakonwektory i chłodnicę centrali wentylacyjnej. W układzie agregatu będzie zastosowany glikol propylenowy 35% pracujący na parametrach 10/5°C, a w układzie klimakonwektorów i chłodnicy centrali woda pracująca na parametrach 14/9°C. Wymiennik chłodu i nowa pompa obiegowa zainstalowane zostaną w pomieszczeniu, gdzie zlokalizowana była pompa obiegowa na II piętrze.

Zapotrzebowanie chłodu dla instalacji chłodniczej wynosi 45,3 kW. Projektuje się klimakonwektory kanałowe o niskim poziomie głośności dobrane do pracy na niskich obrotach wentylatora z silnikiem inwerterowym z płynną regulacją obrotów firmy Aertesi typ LNHEC (lub produkt o parametrach równoważnych). Urządzenie te wyposażone są w zintegrowaną w jednej obudowie skrzynkę rozprężną z materiałem tłumiącym. W pomieszczeniach S-1, R-1, S1a, S4, R4 klimakonwektory wyposażone będą dodatkowo w nagrzewnicę elektryczną o mocy 1,25 kW dla typu LNH6EC i 2,0 kW dla typu LNH8EC. Projektowane klimakonwektory kanałowe zostaną zainstalowane w miejscu istniejących, po ich demontażu. Istniejące obudowy klimatyzatorów kanałowych w niektórych miejscach ulegną przebudowie z uwagi na różnice w gabarytach istniejących i projektowanych jednostek. Wymianie podlegają także kratki nawiewne i wyciągowe zainstalowane w stropie podwieszanym. Wymiary kratki projektowanych będą identyczne z istniejącymi.

W pomieszczeniu wykuszu na parterze zainstalowany będzie klimakonwektor stojący firmy Aertesi typ Zefiro VB 634 o mocy 1,97 kW (lub produkt o parametrach równoważnych), który ma za zadanie chłodzić pomieszczenie ze sprzętem audio. Klimatyzator zostanie podłączony do istniejącej instalacji wody chłodzącej.

Każdy klimakonwektor współpracować będzie z elektronicznym ściennym termostatem pomieszczeniowym TOP2 z wyświetlaczem LCD z podświetlaniem. Termostat powinien posiadać między innymi następujące funkcje:

- sterowanie pracą nagrzewnicy elektrycznej
- programowanie godzinowe i tygodniowe
- alarm zabrudzenia filtrów
- alarm min. i max. prądu silnika
- możliwość swobodnego ograniczenia min. i max. nastaw temperatury użytkownika
- możliwość ograniczenia min. i max. prędkości wentylatora z silnikiem EC
- sterowanie dla płynnej pracy wentylatora, diagnostyki
- złącze komunikacyjne RS485

Ze względu na znaczne zużycie kratki wentylacyjnych projektuje się nowe kratki firmy Swegon typ GRLc bez ramki o wymiarach 60x60 cm i 60x30 cm, dostosowanych do istniejącej zabudowy modułowej sufitu podwieszanego (lub produkt o parametrach równoważnych).

Z uwagi na brak możliwości (na etapie wykonywania projektu) ustalenia maksymalnych wymiarów klimakonwektorów, przed ich zakupem należy częściowo

rozebrać obudowę istniejących klimakonwektorów i sprawdzić możliwości montażowe projektowanych jednostek.

Projektowany agregat wody chłodniczej o mocy 45 kW zlokalizowany zostanie na dachu budynku nad I piętrem na istniejącym postumencie w miejscu istniejącego agregatu. Agregat zostanie wyposażony w dwie sprężarki (jedna rezerwowa), cztery wentylatory chłodzące, naczynie wzbiórcze przeponowe, pompę obiegową podwójną oraz szafę sterowniczą. Agregat dobrany został w wersji Super Cichej w celu zapewnienia jak najniższego poziomu generowanego hałasu.

Parametry obliczeniowe doboru agregatu:

- wymagana wydajność = ok. 45 kW
- temperatury czynnika = 10/5°C
- temperatura powietrza zewn. = +40°C

Parametry techniczny agregatu wody chłodzącej:

- |   |              |
|---|--------------|
| • wydajność chłodnicza nie mniejsza niż                     | 44,8 kW      |
| • wymagany przepływ wody (strona użytkownika) równy         | 8690 l/h     |
| • spadek ciśnienia wody (strona użytkownika) nie więcej niż | 38 kPa       |
| • całkowity pobór mocy nie większy niż                      | 20 kW        |
| • całkowity pobór prądu nie większy niż                     | 33,8 kW      |
| • EER nie mniejszy niż                                      | 2,24         |
| • ESEER nie mniejszy niż                                    | 4,04         |
| • prąd rozruchu nie większy niż                             | 162 A        |
| • poziom mocy akustycznej nie większy niż                   | 74 dB(A)     |
| • poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż             | 36 dB(A)     |
| • wymiary maksymalne w zakresie szerokości i długości       | 2050x1200 mm |
| • masa agregatu nie większa niż                             | 525 kg       |

Przewód z zaworu bezpieczeństwa odprowadzić do zbiornika PE na glikol zlokalizowanego w pomieszczeniu wymiennika ciepła na II piętrze. Uzupełnianie glikolu odbywać się będzie przenośną pompką ręczną. Obieg wody w instalacji zasilającej klimakonwektory wymuszony będzie przez podwójną pompę obiegową Wilo Stratos D-50/1-12 (lub produkt o parametrach równoważnych). Przebudowywane rurociągi wody chłodniczej projektuje się z rur PP oraz rur stalowych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie. Na zewnątrz budynku między agregatem chłodniczym i

wymiennikiem chłodu projektuje się nowe przewody wykonane z rur stalowych łączone poprzez spawanie.

Jako armaturę projektuje się:

- zawory odcinające kulowe do instalacji napełnionej wodą i glikolem  $p = 0,6 \text{ MPa}$ ,  $t = 0-40^{\circ}\text{C}$ ,
- filtry siatkowe gwintowane i kołnierzowe,
- zawory regulacyjno- pomiarowe,
- odpowietrzniki automatyczne,
- zawory trójdrogowe wg doboru w części rysunkowej,
- odpowietrznik do pracy na glikolu, np. Afriso,

Nastawy zaworów „STAD” podano w części rysunkowej. Węzły regulacyjne do chłodnicy i klimakonwektorów zlokalizowano w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń. W celu wyrównania ciśnień w poszczególnych obiegach projektuje się:

- montaż zaworów regulacyjno-pomiarowych firmy TA typ STAD (lub produkt o parametrach równoważnych). Obliczenia wstępne nastaw wykonano przy użyciu programu komputerowego firmy Instalsoft TA HCR. Podane w projekcie nastawy zaworów równoważących są nastawami wstępnymi. Po wykonaniu instalacji dokonać jej hydraulicznego równoważenia za pomocą cyfrowego przyrządu pomiarowego.

Powierzchnie rurociągów stalowych czarnych oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić do 2° czystości wg instrukcji KOR-3A. Następnie dwukrotnie pomalować farbą epoksydową do gruntowania, miniową, przeciwrdzewną, o symbolu 741-002-270. Na koniec rury pomalować 2-krotnie emalią epoksydową nawierzchniową chemoodporną.

Po zakończeniu robót montażowych wody chłodzącej przewody należy przepłukać wodą i wykonać próbę ciśnienia na zimno na ciśnienie 0,6 MPa. Próby i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II.

Rurociągi zaizolować otuliną izolacyjną – plastyczna pianka na bazie syntetycznego kauczuku (elastomer) o  $\lambda_{10} = 0,037 \text{ W/mK}$  – wartość współczynnika przewodzenia ciepła w temp.  $10^{\circ}\text{C}$  i współczynnika oporu przeciw dyfuzji pary wodnej  $\mu \geq 7000$ . Z uwagi na to, że istniejąca izolacja na wszystkich rurach nie spełnia wymagań dla izolacji chłodniczych należy ją zdemontować i wykonać nową. Wszystkie przewody i armaturę izolować otuliną lub matą termoizolacyjną dla instalacji chłodniczych, np. firmy Armacell typu AF/Armaflex

(lub produkt o parametrach równoważnych). Grubość izolacji wynosić powinna odpowiednio:

- dla rur o średnicy do 22 mm – 13mm,
- dla rur o średnicy 22-35 mm – 19mm,
- dla rur o średnicy 35-100 mm – równa połowie średnicy wewnętrznej rury (dla rur prowadzonych w budynku).

Izolacje cieplne zastosowane w instalacjach chłodniczych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Dla izolacji na zewnątrz budynku - izolacja z płaszczem z blachy stalowej aluminiowej. Roboty izolacyjne oraz ich odbiór wykonać zgodnie z PN-B-02421 oraz wytycznymi producenta.

#### 3.4.2. Instalacja ciepła technologicznego dla nagrzewnicy centrali wentylacyjnej

Istniejąca instalacja ciepła technologicznego pozostaje bez zmian z wyjątkiem węzła podłączeniowego nagrzewnicy, który będzie wyposażony w zawór trójdrogowy, pompę obiegową zawory regulacyjne i odcinające. Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych i gwintowanych. Powierzchnie rurociągów stalowych czarnych oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić do 2° czystości wg instrukcji KOR-3A. Następnie dwukrotnie pomalować farbą epoksydową do gruntowania, miniową, przeciwrdzewną, o symbolu 741-002-270. Na koniec rury pomalować 2-krotnie emalią epoksydową nawierzchniową chemoodporną. Wszystkie przewody izolować otuliną izolacyjną Steinonorm 310 (lub produkt o parametrach równoważnych) z półsztywnej pianki poliuretanowej z płaszczem PVC. Grubości izolacji równa połowie średnicy wewnętrznej rury.

#### 3.5. Wytyczne elektryczne

1. Wykonać zasilanie elektryczne agregatu chłodniczego. Załączanie agregatu chłodniczego sterowane z szafy centrali wentylacyjnej oraz możliwość załączania ręcznego.
2. Wykonać zasilanie pompy obiegowej dla instalacji wody chłodniczej –sterowanie ręczne załącz – wyłącz.
3. Wykonać zasilanie elektryczne klimakonwektorów LNH EC, zaworu trójdrogowego oraz sterowanie ich pracą termostatem elektronicznym TOP2.
4. Wykonać zasilanie elektryczne pompy obiegowej i zaworu trójdrogowego ciepła technologicznego nagrzewnicy centrali wentylacyjnej z szafy sterowniczej.

- Wykonać zasilanie elektryczne zaworu trójdrogowego na instalacji chłodniczej chłodnicy centrali wentylacyjnej z szafy sterowniczej.

## 4. OBLICZENIA

### 4.1 Bilans chłodu dla pomieszczeń i dobór klimakonwektorów

Przyjęto następujące założenia do doboru klimakonwektorów:

- Temperatura w pomieszczeniu i na wlocie do klimakonwektora, 25°C, wilgotność 50%.
- Czynnik chłodniczy – woda o parametrach 14/9°C.

Pomieszczenie	Zyski ciepła całkowite [W]	Zyski ciepła jawne [W]	Projektowana moc jawna klimakonwektorów [W]	Dobry typ Klimakonwektorów	Projektowana moc całkowita klimakonwektorów [W]	Uwagi
<b>PARTER</b>						
Studio S-1	2170	1870	2x1000	LNH6EC	2280	Grzałka el. 1,25kW
Reżyserka R-1	2580	2480	1x2500	LNH8EC	3020	Grzałka el. 2,0kW
Studio S1a	1050	950	1x1000	LNH6EC	1140	Grzałka el. 1,25kW
Studio S4	1370	1270	1x1300	LNH6EC	1530	Grzałka el. 1,25kW
Studio R4	2880	2780 (280 W do klimatyzatora) pozostaje 2500W	1x2500	LNH8EC	3020	Grzałka el. 2,0kW
Studio S-2	10650	8150	4x2200	LNH8EC	10960	
Reżyserka R-2	2990	2790	1x2700	LNH12EC	3190	
Wykusz przy R1	2000	2000	1x2000	ZEFIRO VB 634	2400	
<b>I PIĘTRO</b>						
Studio S-3	2030	1730	1x1800	LNH8EC	1900	
Reżyserka R-3	2050	1950	1x2000	LNH8EC	2550	
Studio S-3a	1540	1440	1x1500	LNH6EC	1690	
News Room	4720	4420	2x2200	LNH8EC	5480	
Łącznie		<b>31 830W = 31,83kW</b>	<b>32 500W = 32,5kW</b>		<b>39 160</b>	



Wyniki doboru klimakonwektorów:

	Przepływ	Spręż	PT	PS	QW (C)	DPW (C)	TA (C)	LW	LP	Pin
Model	m <sup>3</sup> /h	Pa	W	W	l/h	kPa	°C	dB(A)	dB(A)	W
LNH6EC	243	30	1140	1010	196	1	13,5	37	27	55
LNH6EC	327	30	1530	1300	262	1	13,1	37	27	55
LNH6EC	410	30	1690	1510	291	1,5	13,7	41	30	55
LNH8EC	459	30	1900	1800	326	3	14,5	42	32	108
LNH8EC	490	30	2550	2010	438	3	11,7	44	34	108
LNH8EC	550	30	2740	2200	470	4	12,0	45	35	108
LNH8EC	630	30	3020	2500	519	5	12,5	48	38	108
LNH12EC	800	30	3190	2700	548	6	12,8	51	41	170
ZEFIRO VB 634	590	0	1970	1970	338	3	13,8	50	40	67

#### Legenda

PT - Całkowita moc chłodnicza

PS - Jawna moc chłodnicza

QW (C) - Przepływ wody (Chłodzenie)

TW2 (C) - Temp. wody wyjściowej (Chłodzenie)

DPW (C) - Spadek ciśnienia wody (Chłodzenie)

TA (C) - Temp. powietrza nawiewanego (Chłodzenie)

LW - Moc akustyczna

LP - Poziom ciśnienia akustycznego

Pin - Moc elektryczna wentylatora

## 4.2 Dobór agregatu wody lodowej

Zapotrzebowanie chłodu dla budynku:

- Łączne maksymalne całkowite zapotrzebowanie chłodu dla klimakonwektorów – **39,2 kW**.
- Przyjęto współczynnika nierównomierności zapotrzebowania mocy chłodniczej dla pomieszczeń – 0,9.
- Łączne całkowite zapotrzebowanie chłodu dla klimakonwektorów –  $0,9 \times 39,2 = 35,3$  **kW**.
- Zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla chłodnicy centrali wentylacyjnej – **10,0 kW**.
- Całkowite zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla agregatu wody chłodzącej –  $35,3 + 10,0 = 45,3$  **kW**.

Dla zapotrzebowania chłodu 45,3 kW przyjęto agregat wody chłodzącej firmy Galletti typ LCE052CQ (lub produkt o parametrach równoważnych) z dwiema sprężarkami o mocy 44,8 kW przy temperaturze zewnętrznej 40°C z szafą sterowniczą o niskim poziomie hałasu w wykonaniu zewnętrznym. Poziom mocy akustycznej wynosi 74 dB(A).

#### 4.3 Dobór pompy obiegowej instalacji chłodzącej w agregacie chłodniczym

- Wymagana wydajność pompy pracującej na glikolu:

$$V_{CT} = \frac{1,1 \cdot 3600 \cdot Q_{co}}{c_w \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{1,1 \cdot 3600 \cdot 50}{3,7 \cdot 1030 \cdot 5} = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność pompy w odniesieniu do wody:

$$\eta = \rho \cdot v = 1030 \times 7,5 \times 10^{-6} = 7,7 \text{ Pa m s}$$

Współczynniki poprawkowe do przeliczania wydajności pompy odczytano z wykresu:

$$f_{vg} = 0,95, f_{v\eta} = 0,94$$

$$V_{ct} = \frac{10,4}{0,95 \cdot 0,94} = 11,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy 60 kPa.

Pompa dobrana będzie przez producenta agregatu chłodniczego.

#### 4.4 Dobór pompy obiegowej instalacji wody chłodzącej dla klimakonwektorów

Wydajność pompy pracującej na wodzie – zapotrzebowanie chłodu 50 kW.  
Parametry pracy instalacji 14/9°C.

$$V_{CT} = \frac{1,1 \cdot 3600 \cdot Q_{co}}{c_w \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{1,1 \cdot 3600 \cdot 50}{4,19 \cdot 1000 \cdot 5} = 9,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy z programu obliczeniowego Instalsoft – 80 kPa

Dobrano podwójną pompę bezdławnicową z regulowaną prędkością obrotową firmy Wilo typ Stratos D-50/1-12,  $P_2 = 25-590\text{W}$ ,  $P_2 = 500\text{W}$ , 230V (lub produkt o parametrach równoważnych).

#### 4.5 Dobór pompy obiegowej dla ciepła technologicznego centrali wentylacyjnej

Wydajność pompy pracującej na wodzie – zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy 14,1 kW. Parametry pracy instalacji 80/60°C.

$$V_{CT} = \frac{1,1 \cdot 3600 \cdot Q_{co}}{c_w \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{1,1 \cdot 3600 \cdot 14,1}{4,19 \cdot 1000 \cdot 20} = 0,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy 30 kPa.

Dobrano pompę bezdławnicową z regulowaną prędkością obrotową firmy Wilo typ Stratos 25/1-6,  $P_2 = 9-85\text{W}$ ,  $P_2 = 65\text{W}$ , 230V (lub produkt o parametrach równoważnych).

## 5. WYKAZ PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ

Ozn.	Nazwa urządzenia i charakterystyka	Ilość [szt.]
1.1	Agregat wody chłodniczej o niskim poziomie hałasu firmy Galletti typ LCE052CQ z dwiema sprężarkami czterema wentylatorami o mocy 45 kW przy temperaturze zewnętrznej 40°C, pracujący na glikolu propylenowym (np. Ergolid Eco) 35% o parametrach 10/5°C, poziom ciśnienia akustycznego 74 dB(A). Agregat wyposażony jest w podwójną pompę obiegową z regulowanymi obrotami o wydajności 11,6 m <sup>3</sup> /h, wysokość podnoszenia pompy 60 kPa, naczynie przeponowe o pojemności 12l, z szafą sterowniczą, w wykonaniu zewnętrznym (lub produkt o równoważnych parametrach).	1
1.2	Klimakonwektor o niskim poziomie hałasu firmy Aertesi typ LNH6 EC z wentylatorem o płynnej regulacji obrotów, z grzałką elektryczną 1,25 kW, z termostatem pomieszczeniowym TOP2, praca na wodzie o parametrach 14/9°C. Parametry – moc chłodnicza, spadek ciśnienia wody, głośność – w tabeli doborowej. (lub produkt o równoważnych parametrach).	4
1.3	Klimakonwektor o niskim poziomie hałasu firmy Aertesi typ LNH8 EC z wentylatorem o płynnej regulacji obrotów, z grzałką elektryczną 2,0 kW, z termostatem pomieszczeniowym TOP2, praca na wodzie o parametrach 14/9°C. Parametry – moc chłodnicza, spadek ciśnienia wody, głośność – w tabeli doborowej. (lub produkt o równoważnych parametrach).	2
1.4	Klimakonwektor o niskim poziomie hałasu firmy Aertesi typ LNH6 EC z wentylatorem o płynnej regulacji obrotów, z termostatem pomieszczeniowym TOP2, praca na wodzie o parametrach 14/9°C. Parametry – moc chłodnicza, spadek ciśnienia wody, głośność – w tabeli doborowej. (lub produkt o równoważnych parametrach).	1
1.5	Klimakonwektor o niskim poziomie hałasu firmy Aertesi typ LNH8 EC z wentylatorem o płynnej regulacji obrotów, z termostatem pomieszczeniowym TOP2, praca na wodzie o parametrach 14/9°C. Parametry – moc chłodnicza, spadek ciśnienia wody, głośność – w tabeli doborowej. (lub produkt o równoważnych parametrach).	8
1.6	Klimakonwektor o niskim poziomie hałasu firmy Aertesi typ LNH12 EC z wentylatorem o płynnej regulacji obrotów, z termostatem pomieszczeniowym TOP2, praca na wodzie o parametrach 14/9°C. Parametry – moc chłodnicza, spadek ciśnienia wody, głośność – w tabeli doborowej. (lub produkt o równoważnych parametrach).	1
1.7	Klimakonwektor stojący firmy Aertesi typ Zefiro VB 634, z termostatem pomieszczeniowym TOP2, praca na wodzie o parametrach 14/9°C. Parametry – moc chłodnicza, spadek ciśnienia wody, głośność – w tabeli doborowej. (lub produkt o równoważnych parametrach).	1

1.8	Pompa obiegowa podwójna instalacji wody chłodniczej, bezdławnicowa, z regulowaną prędkością obrotową, praca na wodzie o parametrach 14/9°C, Wilo typ Stratos D-50/1-12, $P_2 = 25-590W$ , $P_2 = 500W$ , 230V (lub produkt o równoważnych parametrach).	1
1.9	Wymiennik ciepła płytowy firmy Sondex typ SL140-BR16-50-TL-LIQUID o mocy 55 kW, praca – obieg pierwotny – glikol 35%, o parametrach 5/10°C; – obieg wtórny – woda o parametrach 14/9°C (lub produkt o równoważnych parametrach).	1
1.10	Ręczna, przenośna pompka tłokowa do uzupełniania glikolu firmy Hewalex, pojemność zbiornika 3l, na ciśnienie 3 bar (lub produkt o równoważnych parametrach).	1
1.11	Naczynie PE na glikol o pojemności 20l.	1
1.12	Kratki wentylacyjne firmy Swegon typ GRLc bez ramki o wymiarach 60x60 cm (lub produkt o parametrach równoważnych).	32
1.13	Kratki wentylacyjne firmy Swegon typ GRLc bez ramki o wymiarach 60x30 cm (lub produkt o parametrach równoważnych).	32

#### **Uwagi:**

1. Z uwagi na brak możliwości (na etapie wykonywania projektu) ustalenia maksymalnych wymiarów klimakonwektorów, przed ich zakupem należy częściowo rozebrać obudowę istniejących klimakonwektorów i sprawdzić możliwości montażowe projektowanych jednostek.
2. Zestawienie urządzeń i armatury dla poszczególnych węzłów chłodu przy klimakonwektorach i chłodnicy centrali wentylacyjnej zestawiono tabelarycznie na rys. 6.
3. Zestawienie urządzeń i armatury dla węzła grzania przy nagrzewnicy centrali wentylacyjnej zestawiono na rys. 7.

## **6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

### **NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA BUDOWLANEGO:**

Projekt przebudowy instalacji wody chłodzącej i ciepła technologicznego dla klimatyzacji budynku Polskiego Radia Pomorza i Kujaw S.A. w Bydgoszczy

### **ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

ul. Gdańska 50, 85-006 Bydgoszcz

### **INWESTOR:**

Polskie Radio-Regionalna Rozgłośnia w Bydgoszczy  
"Polskie Radio Pomorza i Kujaw" S.A.,  
ul. Gdańska 48-50, 85-006 Bydgoszcz

**PROJEKTANT:** mgr inż. Janusz Targoński upr. bud. 8/Lb/96  
ul. Bazylianówka 7, 20-144 Lublin

### **A. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.**

Zakres robót obejmuje następujące roboty:

- Wykonanie robót budowlanych.
- Transport na dach agregatu wody lodowej.
- Montaż klimakonwektorów i pozostałych urządzeń oraz montaż rurociągów technologicznych.
- Płukanie i próba ciśnieniowa instalacji, urządzeń i rurociągów.
- Czyszczenie i malowanie rurociągów.
- Wykonanie instalacji elektrycznej i AKP.
- Izolacja cieplna i chłodnicza urządzeń i rurociągów.
- Uruchomienie i regulacja węzła chłodu.

### **B. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Wykaz istniejących obiektów przedstawiono na planie sytuacyjnym.

### **C. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Na terenie działki nie występują elementy mogące spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

**D. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.**

Nie przewiduje się żadnych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych i instalacyjnych związanych z wykonaniem wymiennikowni.

**E. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Podczas realizacji robót związanych z wykonaniem instalacji chłodzącej i ciepła technologicznego nie występują roboty szczególnie niebezpieczne. Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować. Ich wiedza jest potwierdzana zaświadczeniami kwalifikacyjnymi. Ponadto każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

**F. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Dla prac związanych z wykonywaniem instalacji wody chłodzącej i ciepła technologicznego zagrożenia nie występują oraz nie stwarzają zagrożenia ograniczenia sprawnej komunikacji ani ewentualnej ewakuacji.

Projektant:

## **7. ZAŁĄCZNIKI**

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
2. Kserokopia uprawnień i potwierdzenia członkostwa w LOIIB projektanta.
3. Kserokopia uprawnień i potwierdzenia członkostwa w LOIIB sprawdzającego.
4. Karty katalogowe urządzeń.

Lublin, dnia 20.12.2013 r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego (tekst jednolity Dz.U. nr 243 poz.1623 z 2010r. z późn.zm.) oświadczam, że projekt budowlano – wykonawczy pt. **„Projekt przebudowy instalacji wody chłodzącej i ciepła technologicznego dla klimatyzacji Polskiego Radia Pomorza i Kujaw S.A. w Bydgoszczy”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający: