

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH

DANUTA WAWRZYŃCZYK

PRACOWNIA PROJEKTOWA

SYSTEMÓW GRZEWCZYCH I SANITARNYCH

43 300 BIELSKO BIAŁA ul. Powstańców Śl. 6 / 123

Tel. fax 33 / 822 04 85

danuta.wawrzynczyk@gmail.com

STRONA TYTUŁOWA

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH

INWESTYCJA : Zmiana sposobu użytkowania części budynku na Teatr
 Społeczny wraz z zapleczem przy ul. St. Sempołowskiej 13
 w Bielsku Białej

ADRES 43-300 Bielsko Biała , ul. St. Sempołowskiej 13
INWESTYCJI : nr działki 341/13 obręb 0038 Biała

INWESTOR: Bielskie Stowarzyszenie Artystyczne TEATR GRODZKI
 43-300 Bielsko Biała, ul. St. Sempołowskiej 13 .

AUTORZY OPRACOWANIA:

- projektant : mgr inż. Danuta Wawrzyńczyk
 Nr upr. 126/89/ B-B
 Izba SLK/IS/1024/02

- sprawdzający : mgr inż. Paweł Zawalski
 Nr upr. 529/89/Kt
 Izba SLK/IS/0609/02

Bielsko Biała, luty 2015

Nr proj. IS-24/2014

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ OPISOWA - OPIS TECHNICZNY

1.	DANE OGÓLNE	4
1.1.	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.3.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	4
2.	INSTALACJA OGRZEWANIA	5
2.1.	BILANS CIEPLNY	5
2.2.	INSTALACJA OGRZEWANIA	6
2.3.	ŹRÓDŁO CIEPŁA	8
3.	INSTALACJA WENTYLACJI	9
3.1.	BILANS POWIETRZA	9
3.2.	ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA WENTYLACJI	9
3.3.	ZAPOTRZEBOWANIE CHŁODU DLA WENTYLACJI	10
3.4.	CENTRALA WENTYLACYJNA	10
3.5.	ROZPROWADZENIE POWIETRZA	10
3.6.	NAWIEWNIKI, WYWIEWNIKI	11
3.7.	WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SANITARNYCH	11
4.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	12
4.1.	BILANS WODY	12
4.2.	PRZEPŁYW OBLICZENIOWY	12
4.3.	INSTALACJA ZIMNEJ WODY	12
4.4.	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI	13
5.	INSTALACJA HYDRANTOWA	13
6.	INSTALACJA KANALIZACJI	14
6.1.	BILANS ŚCIEKÓW	14
6.2.	INSTALACJA KANALIZACJI	14
7.	WYTYCZNE BRANŻOWE	15
7.1.	BRANŻA BUDOWLANA	15
7.2.	BRANŻA ELEKTRYCZNA	15
7.3.	BRANŻA P.POŻ.	15
8.	SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ	16
9.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA ORAZ ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW OGRZEWANIA	17
10.	UWAGI OGÓLNE	17
11.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	18

ZAŁĄCZNIKI

Kopia uprawnień projektowych i przynależności do „Izby” Projektanta	19
Kopia uprawnień projektowych i przynależności do „Izby” Sprawdzającego.....	20

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr IS / 01 Instalacja ogrzewania – zasilanie odbiorników. Rzut parteru. Schemat.	skala 1:50
Rys. nr IS / 02 Instalacja ogrzewania – ogrzewanie podłogowe. Rzut parteru	skala 1:50
Rys. nr IS / 03 Instalacja wentylacji. Rzut parteru	skala 1:50
Rys. nr IS / 04 Instalacja wentylacji. Rzut antresoli technicznej	skala 1:50
Rys. nr IS / 04 Instalacja wentylacji. Przekroje 1-1 i 2-2	skala 1:50
Rys. nr IS / 06 Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna. Rzut parteru	skala 1:50

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych dla istniejącego budynku przy ul. Sempołowskiej 14 w Bielsku- Białej adaptowanego dla potrzeb Teatru Grodzkiego z zapleczem .

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja ogrzewania,
- instalacja wentylacji,
- instalacja czynnika grzewczego dla wentylacji,
- instalacja czynnika chłodniczego dla wentylacji,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja hydrantowa
- instalacja kanalizacji sanitarnej.

Dokumentacja opracowana została w zakresie niezbędnym dla uzyskania pozwolenia na budowę oraz stanowi wytyczne dla innych branż związanych z realizacją obiektu .

Zakres opracowania jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012 poz.462) z późn. zm. (Dz.U. 2013 poz. 762).

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie - Umowa z Inwestorem,
- Dokumentacja budowlana – projekt architektoniczno konstrukcyjny obiektu
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej oraz do kanalizacji sanitarnej
- Warunki techniczne przyłączenia do węzła cieplnego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.
- Obowiązujące w przedmiocie opracowania normy i przepisy przywołane w tekście.

1.3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Adaptowany budynek jest obiektem istniejącym, wpisanym do rejestru zabytków.

Jedną ścianą przylega do istniejącego czteropiętrowego budynku . Budynek ze względu na stan techniczny obecnie jest nieużytkowany i poddany zostanie remontowi i adaptacji .

Adaptacja budynku polega na dostosowaniu go do potrzeb Teatru Społecznego .

Wszystkie instalacje sanitarne (ogrzewania , wentylacji i wod-kan) wewnątrz budynku wykonane zostaną od nowa.

Źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania i podgrzewania powietrza wentylacyjnego będzie woda

grzewcza pobierana z istniejącego węzła ciepłego, którego właścicielem jest PK Therna.

Inwestor uzyskał zapewnienie dostawy dodatkowej ilości ciepła.

Ciepła i zimna woda pobierana będzie z istniejących instalacji w sąsiednim budynku.

Kanalizacja sanitarna włączona zostanie do istniejących odpływów / studzienek kanalizacyjnych.

Kanalizacja deszczowa wpięta zostanie do istniejących studzienek deszczowych na terenie posesji .

W budynku przewiduje się wentylację mechaniczną , a w sanitariatach wentylację grawitacyjną wspomaganą.

Projektowane hydranty wewnętrzne wpięte zostaną do istniejącej instalacji hydrantowej .

Granicą opracowania są ściany zewnętrzne budynku.

2. INSTALACJA OGRZEWANIA

2.1.BILANS CIEPLNY

Obliczenia cieplne przeprowadzono zgodnie z:

PN-B-02402 - temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,

PN-B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne - Strefa III, $T_z = -20^{\circ}\text{C}$,

PN-B-02020 - ochrona cieplna budynków,

PN-EN 12831 :2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach . Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

Istniejące ściany zostały ocieplone a dach wykonany od nowa . Wartości współczynnika przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych przyjęto wg P.T. Architektury

- ściana zewnętrzna SZ1 $- 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- posadzka na gruncie Pg1 $- 0,29 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- dach Da1 $- 0,19 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (wysoka część)
- dach Da2 $- 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (niska część)

Bilans cieplny - straty ciepła przez przegrody budowlane oraz zapotrzebowanie ciepła dla podgrzania powietrza infiltracyjnego w poszczególnych pomieszczeniach zestawiono łącznie z charakterystyką pomieszczeń w tabeli nr 1 :

Tabela nr 1. Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń

Numer / Opis	Temp.	Pow.	ΦT_{ie}	ΦT_{iue}	ΦT_{ig}	ΦT	ΦV_{min}	ΦV_{inf}	Φ
	$^{\circ}\text{C}$	m^2	W	W	W	W	W	W	W
001/Przedsionek	16,0	7,4	851		23	874	55	33	928
002/WC NPS M	20,0	4,0	207		16	224	16	0	240
003/Przedsionek	20,0	3,5	166		14	180	14	0	194
004/WC NPS K	20,0	4,0	370		18	388	16	0	404
005/Sala teatralna	20,0	108,1	3584		543	4127	1330	798	5457
006/Zaplecze sceny	18,0	29,7	890	120	54	1064	173	138	1237
007/Garderoba	20,0	13,8	466	9	52	527	84	67	612
008/Garderoba gości	20,0	7,9	465		32	497	48	39	545
009/WC NPS M	20,0	3,8	36		13	50	15	0	65
010/WC NPS K	20,0	3,6	351		15	366	15	12	381
011/Korytarz	18,0	16,5	1296	101	17	1414	96	115	1529
Kondygnacja 0			8683	230	797	9711	1862	1202	11592

Oznaczenia:

- $\Phi_{T,ie}$ - Strata ciepła do otoczenia przez obudowę budynku
 $\Phi_{T,iue}$ - Strata ciepła do nieogrzewanych pomieszczeń sąsiadujących
 $\Phi_{T,ig}$ - Strata ciepła do gruntu
 Φ_T - Strata ciepła przez przenikanie
 $\Phi_{V,min}$ - Strata ciepła na wentylację minimalną
 $\Phi_{V,inf}$ - Strata ciepła przez infiltrację

Łączne projektowe straty ciepła 12 338 W = 12400 W.

2.2.INSTALACJA OGRZEWANIA

W całym budynku zastosowano ogrzewanie podłogowe , wodne .

Instalacja ogrzewania podłogowego - poszczególne pętle, wykonana jest z rur PE-X/AL/PE-RT w zwojach. Pętle wyprowadzone są z dwóch rozdzielaczy. Rozdzielacz R1 zamontowany w garderobie gości; rozdzielacz R2 we wnęcie ściennej w sali teatralnej obok sceny. Rozdzielacze umieszczać w skrzynkach podtynkowych dopasowanych do wielkości rozdzielaczy.

Na powrocie każdej pętli zamontowane zostaną zawory regulacyjne , natomiast na zasilaniu zawory odcinające. Zawory stanowią wyposażenie każdego rozdzielacza . Pętle ogrzewania podłogowego obliczono dla wody o parametrach 40°C / 30°C.

Instalacja w podłodze układana jest na systemowej płycie izolacyjnej, a przewody mocowane do płyty klipsami w odstępach min. co 50 cm. Nie wolno wykonywać połączeń rur pod posadzką.

Po przeprowadzonych próbach ciśnieniowych i grzewczych przewody należy zalać betonem z dodatkiem plastyfikatora. Wysokość wylewki min. 5 – 6 cm.

Posadzka wymaga sezonowania zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Ilość i długości pętli oraz odstępy układania przewodów w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w tabeli nr 2. oraz w części rysunkowej .

Tabela nr 2. Zestawienie parametrów ogrzewania podłogowego

Symbol PG	Q wym [W]	Nadw Q [W]	Δt [K]	SB SW	pow. [m ²]	B [cm]	tpp/q [°C]/[W/m ²]	Pow. przył. prze.	Qprz [W]	Dł. rur łącznie prz.+pęt.	Przep. [kg/h] [m/s]	Strata ciśn. rura + kształt. z.z.; z.p. [kPa]	Nast. zaw.
Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: R1; tz = 40,0 °C Liczba wyjść: 8; Nastawy na: z.p.; G: 369,2 kg/h; Δp_{min} 8,15 kPa; Δp 8,15 kPa Pomieszczenie: 006; ti = 18 °C; Q wym = 1237 W; Nadwyżka Q = + 64 W; Wynik. Qop = 1301 W; Liczba PG: 2;													
006_a	588	30	13	SW:	13,6	35	22,4/45	1,8	83,5	48,6 15,5+33,0	51,8 0,127	1,03 4,41; 2,70	0,50 obr.
006_b	649	33	13	SW:	15	35	22,4/45		0	63,2 21,1+42,1	69,7 0,171	3,25 3,19; 1,71	1,00 obr.
Pomieszczenie: 007; ti = 20 °C; Q wym = 612 W; Nadwyżka Q = + 3 W; Wynik. Qop = 614 W; Liczba PG: 1;													
007	612	3	13	SW:	13,8	30	24,3/44	3,1	145,1	45,0 9,9+35,1	41,4 0,102	0,76 5,66; 1,72	0,50 obr.
Pomieszczenie: 008; ti = 20 °C; Q wym = 545 W; Nadwyżka Q = 0 W; Wynik. Qop = 545 W; Liczba PG: 1;													
008	545	0	13	SW:	7,9	15	26,3/68	6,1	425,3	14,0 2,5+11,5	9,1 0,022	0,05 8,01; 0,08	0,50 obr.
Pomieszczenie: 010; ti = 20 °C; Q wym = 381 W; Nadwyżka Q = 0 W; Wynik. Qop = 381 W; Liczba PG: 1;													
010	381	0	8,8	SW:	3,6	5	29,5/106		0	112,2 40,4+71,8	61,8 0,152	4,61 2,19; 1,34	1,00 obr.

Pomieszczenie: 011; $t_i = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{\text{wym}} = 1529\text{ W}$; Nadwyżka $Q = 0\text{ W}$; Wynik. $Q_{\text{op}} = 1529\text{ W}$;
Liczba PG: 2;

011_a	829	0	12	SW:	8,9	10	26,5/94	1,6	140,2	85,8 12,2+73,6	62,8 0,154	3,66 3,10; 1,39	1,00 obr.
011_b	700	0	12	SW:	7,5	10	26,4/93		0	100,5 25,2+75,3	72,7 0,179	5,54 2,02; 0,59	obr.

Kondygnacja: 0

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: R2; $t_z = 40,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Liczba wyjść: 12; Nastawy na: z.p.; $G: 723,5\text{ kg/h}$; $\Delta p_{\text{min}} 13,33\text{ kPa}$; $\Delta p 13,33\text{ kPa}$

Pomieszczenie: 001; $t_i = 16\text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{\text{wym}} = 928\text{ W}$; Nadwyżka $Q = 0\text{ W}$; Wynik. $Q_{\text{op}} = 928\text{ W}$;

Liczba PG: 2;

001_a	474	0	7,9	SW:	3,4	5	28,1/139		0	107,6 39,2+68,4	92,5 0,227	8,90 3,48; 0,95	obr.
001_b	454	0	7,9	SW:	3,3	5	28,1/139		0	107,7 42,3+65,4	93,3 0,229	9,05 3,32; 0,97	obr.

Pomieszczenie: 002; $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{\text{wym}} = 240\text{ W}$; Nadwyżka $Q = 0\text{ W}$; Wynik. $Q_{\text{op}} = 240\text{ W}$;

Liczba PG: 1;

002	240	0	12	SW:	3,9	20	25,8/62		0	81,7 62,3+19,4	62,3 0,153	3,44 5,98; 3,91	0,50 obr.
-----	-----	---	----	-----	-----	----	---------	--	---	-------------------	---------------	--------------------	--------------

Pomieszczenie: 004; $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{\text{wym}} = 404\text{ W}$; Nadwyżka $Q = 0\text{ W}$; Wynik. $Q_{\text{op}} = 404\text{ W}$;

Liczba PG: 1;

004	404	0	9,3	SW:	3,9	5	29,3/104		0	103,9 26,4+77,5	61,4 0,151	4,23 5,30; 3,80	0,50 obr.
-----	-----	---	-----	-----	-----	---	----------	--	---	--------------------	---------------	--------------------	--------------

Pomieszczenie: 005; $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{\text{wym}} = 6223\text{ W}$; Nadwyżka $Q = +449\text{ W}$; Wynik. $Q_{\text{op}} = 6672\text{ W}$;

Liczba PG: 7; PG grzanych przyłączami: 1;

005_b	876	22	13	SW:	11,7	10	27,0/75	3,1	247,7	97,2 11,0+86,2	53,0 0,130	2,12 8,39; 2,83	0,50 obr.
005_c	808	19	13	SW:	10,8	10	27,0/75	2,4	190,5	100,8 16,4+84,4	55,3 0,136	2,29 7,96; 3,08	0,50 obr.
005_d	775	18	13	SW:	10,4	10	27,0/75	2,2	177,3	102,9 21,4+81,5	56,9 0,140	2,40 7,68; 3,26	0,50 obr.
005_e	730	12	13	SW:	9,8	10	27,0/75	0,7	58,8	105,5 15,1+90,4	58,0 0,142	2,51 7,44; 3,38	0,50 obr.
005_f	798	13	13	SW:	10,7	10	27,0/75	1	82,6	115,7 19,1+96,6	63,8 0,157	5,10 4,14; 4,09	0,50 obr.
005_g	737	11	13	SW:	9,9	10	27,0/75	0,5	38,1	118,3 24,4+94,0	65,6 0,161	5,47 3,53; 4,33	0,50 obr.
005_h	706	14	13	SW:	9,5	10	27,0/75	1,4	109	110,2 29,2+80,9	61,5 0,151	4,55 4,98; 3,80	0,50 obr.

Powierzchnie grzane przyłączami

Pomieszczenie: 009; $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{\text{wym}} = 65\text{ W}$; Nadwyżka $Q = +93\text{ W}$; Wynik. $Q_{\text{op}} = 158\text{ W}$;

Liczba PG: 0; w tym do innych rozdzielaczy: 0; PG grzanych przyłączami: 1;

009	65	93			3,8	5		1,7	158,2		0		
-----	----	----	--	--	-----	---	--	-----	-------	--	---	--	--

Kondygnacja: 0; Jednostka budynku: Domyślne

Powierzchnie grzane przyłączami, przypisane do źródła: (bez nazwy)

Pomieszczenie: 003; $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{\text{wym}} = 194\text{ W}$; Nadwyżka $Q = +2\text{ W}$; Wynik. $Q_{\text{op}} = 196\text{ W}$;

Liczba PG: 0; w tym do innych rozdzielaczy: 0; PG grzanych przyłączami: 1;

003	194	2			2,7	10		2,5	196,1		0		
-----	-----	---	--	--	-----	----	--	-----	-------	--	---	--	--

Pomieszczenie: 005; $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{\text{wym}} = 6223\text{ W}$; Nadwyżka $Q = +449\text{ W}$; Wynik. $Q_{\text{op}} = 6672\text{ W}$;

Liczba PG: 7; w tym do innych rozdzielaczy: 7; PG grzanych przyłączami: 1;

005_a	793	341			10,6	10		14,3	1134		0		
-------	-----	-----	--	--	------	----	--	------	------	--	---	--	--

Dla regulacji temperatury w poszczególnych pomieszczeniach zastosowano bezprzewodowy system CF2 firmy Danfoss ze sterownikiem nadrzędnym CF-MC i pilotem CF-RC do zdalnego sterowania temperatury w strefach.

Na powrocie każdej pętli zamontowane zostaną zawory regulacyjne z napędem elektrycznym TWA, natomiast w pomieszczeniu zamontowany zostanie termostat CF-RD, który drogą radiową przekaże informację do sterownika nadrzędnego, a ten poprzez siłownik TWA zada ilość czynnika w pętli. Termostaty montować na wys. ~1,5 m od posadzki.

Instalacja zasilająca rozdzielacze R1 i R2 wykonana zostanie z rur polipropylenowych stabilizowanych włóknem bazaltowym łączonych zgrzewaniem.

Instalację należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej o $\lambda=0,035\text{W/mK}$ np. Thermaflex FRZ grubości min. 13 mm.

Na zasilaniu i powrocie przed każdym rozdzielaczem należy zamontować termometry kontrolne oraz zawory odcinające.

Zasilanie rozdzielaczy odbywać się będzie osobnym obiegiem pompowym P1 z obniżaniem temperatury zasilania na zaworze mieszającym wg zadanej temperatury zasilania.

Parametry obiegu :	łączne zapotrzebowanie ciepła	$Q = 12\,400\text{ W}$
	przepływ	$G = 1,10\text{ m}^3/\text{h}$
	ciśnienie dyspozycyjne	$P = 34,0\text{ kPa}$

Dobrano : Pompę obiegową typ Alpha2 25-60 180; 230V/50W Grundfos (P1)
Zawór mieszający np. Honeywell typ DR20 GMLA
Zawór równoważący np. TA typ STAD DN20 1,89

2.3. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Woda grzewcza zasilająca odbiorniki ciepła – pętle ogrzewania podłogowego oraz nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej dostarczana będzie z istniejącego węzła cieplnego. Temperatura zasilania / powrotu $80^\circ\text{C} / 60^\circ\text{C}$; ciśnienie pracy max $0,6\text{ MPa}$.

Zasilanie projektowanych odbiorników przewidziano poprzez sprzęgło hydrauliczne – dobrano sprzęgło pionowe typ SPK 25/60 firmy Termen.

Instalacja zasilająca sprzęgło włączona zostanie do istniejącego wolnego króćca na rozdzielaczu z wykorzystaniem ciśnienia dyspozycyjnego istniejącej pompy obiegowej.

Parametry dla nowoprojektowanej instalacji :

- łączne zapotrzebowanie ciepła $Q = 27\,000\text{ W}$
- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na odcinku rozdzielacz - sprzęgło $\sim 25\text{ kPa}$

Instalacja z wymiennikowni do sprzęgła poprowadzona zostanie równolegle z istniejącą instalacją zasilającą istniejący przyległy budynek. Na odcinku zewnętrznym należy zastosować przewody CU preizolowane z dodatkowym płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej.

Za sprzęgłem instalacja podzielona została na dwa obiegi:

P1 zasilający pętle ogrzewania podłogowego $Q = 12\,400\text{ W}$,

P2 zasilający nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej $Q = 14\,600\text{ W}$.

Węzeł pompowy ze sprzęgłem zamontowany zostanie w istniejącej wnęcie ściennej na zapleczu.

Projektowana instalacja wykonana zostanie w systemie zamkniętym - pojemność instalacji 317 dm^3 .

Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w instalacji przejmie istniejące naczynie przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa zamontowane na instalacji w wymiennikowni.

3. INSTALACJA WENTYLACJI

3.1.BILANS POWIETRZA

Zgodnie z PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. - ilość powietrza zewnętrznego przyjęto :

- w salach pobytu ludzi min. 40 m³/h/osobę
- w sanitariatach min. 50m³/h/oczko

W budynku przewiduje się max. 60 osób.

W budynku zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną z odzyskiem ciepła.

Ilość przyjętego powietrza nawiewanego i wywiewanego w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w tabeli nr 3. W kolumnie 7 podano wynikową krotność wymiany powietrza.

Tabela nr 3. Ilość powietrza wentylacyjnego w poszczególnych pomieszczeniach

	nr pomieszczenia	nazwa pomieszczenia	pow.	wys.	kubat.	krotn. wym.	ilość powietrza	nawiew	wywiew
			m ²	m	m ³	1/h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.1	przedsionek	5,57	3,7	20,7				
3	0.2	WC NPS M	3,96	2,5	9,9	10,1			100
	0.3	przedsionek	3,45	3,7	12,8				
3	0.4	WC NPS K	3,96	2,5	9,9	10,1			100
2	0.5	sala teatralna	108,07	9,0	972,6	2,5	2400	2640	2440
5	0.6	zaplecze sceny	29,68	4,5	133,6	2	267	260	260
6	0.7	garderoba	13,77	4,5	62,0	4	248	350	250
7	0.8	garderoba gości	7,92	4,5	35,6	4	143	250	150
8	0.9	WC NPS-M	3,78	2,5	9,5	10,6			100
9	0.10	WC NPS-K	3,59	2,5	9,0	11,1			100
10	0.11	korytarz	16,48	4,5	74,2				
14	budynek razem						3089	3500	3500
	w tym:								
	centrala wentylacyjna							3500	3100
	wywiewy sanitarne								400

3.2.ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA WENTYLACJI

Powietrze wentylacyjne po odzyskaniu ciepła na wymienniku podgrzewane jest na nagrzewnicy wodnej od temperatury po odzysku $T_Z = +9,74^{\circ}\text{C}$ do wymaganej temperatury nawiewu $T_N = +22^{\circ}\text{C}$.
Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzania powietrza: $Q_N = 0,34 \cdot 3500 \cdot (22-9,74) = 14594 \text{ W} = 14,6 \text{ kW}$
Zasilanie nagrzewnicy odbywać się będzie osobnym obiegiem pompowym P2 z obniżaniem temperatury zasilania na zaworze mieszającym. Sterowanie obiegiem - włączanie pompy, nastawy na zaworze mieszającym odbywać się będzie z automatyki centrali wentylacyjnej.

Parametry obiegu : łączne zapotrzebowanie ciepła $Q = 14\,600 \text{ W}$
 przepływ $G = 0,884 \text{ m}^3/\text{h}$
 ciśnienie dyspozycyjne $P = 30,0 \text{ kPa}$

Dobrano : pompę obiegową typ Alpha2 25-60 180; 230V/50W Grundfos (P2)
 Zawór mieszający np. Honeywell typ DR20 GMLA
 Zawór równoważący np. TA typ STAD DN20 4,00

3.3. ZAPOTRZEBOWANIE CHŁODU DLA WENTYLACJI

W sali teatralnej przewiduje jednorazowo max 60 osób.

Wewnętrzne zyski ciepła od ludzi $Q = 60 \times 120 \text{ W/os} = 7200 \text{ W}$

Chłodzenie powietrza przewidziano w centrali wentylacyjnej na chłodnicy freonowej R 410A .

Temperatura powietrza w lecie przed chłodnicą $+30^{\circ}\text{C}$

Temperatura nawiewu $+18^{\circ}\text{C}$, maksymalna temperatura w pomieszczeniu $+26^{\circ}\text{C}$,

Wydajność ziębnicza powietrza w sali teatralnej $Q = 2640 \times 0,34 \times (26-18) = 7181 \text{ W}$

Zapotrzebowanie chłodu dla chłodnicy $Q_{\text{CH}} = 1,2 \times 3500 \times (61-47)/36000 = 16,33 \text{ kW}$

Dobrano agregat skraplający chłodzony powietrzem typ MHA-61 o wydajności ziębniczej 18,7 kW.

3.4. CENTRALA WENTYLACYJNA

Dobrano centralę stojącą pionową typ MCKS03-Klimor.

W centrali zastosowano nagrzewnicę wodną , chłodnicę freonową oraz odzysk ciepła na wymienniku obrotowym na poziomie $\sim 70\%$.

Wymagana moc nagrzewnicy 15,0 kW.

Wymagana moc chłodnicy 16,5 kW.

Do centrali doprowadzić instalację elektryczną 400 V; maksymalne zużycie energii 3,0 kW.

Masa centrali 630 kg. Obudowa centrali – izolacja cieplna i akustyczna min. 50 mm .

Centrala zostanie umieszczona w wydzielonym pomieszczeniu technicznym nad sanitariatami – na antresoli . Do centrali zapewnić dostęp serwisowy .

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m od centrali nie powinien przekraczać 47 dB(A).

Centrala stanowi kompletne urządzenie, które po podłączeniu kanałów wentylacyjnych i zasilania elektrycznego jest gotowa do pracy. Centrala w wykonaniu lewym .

Praca centrali uruchamiana automatycznie poprzez programator czasowy.

Dla centrali N1/W1 przewidziano czerpnię i wyrzutnię ścienną np. typu CWP z kierownicami ruchomymi . Kierownice z profili stalowych malowanych na kolor elewacji.

Na króćcu czerpnym i wyrzutowym w centrali przewidziano przepustnice zamykane automatycznie po wyłączeniu centrali .

3.5. ROZPROWADZENIE POWIETRZA

Powietrze po przejściu przez centralę skierowane jest do kanałów wentylacyjnych .

Instalacja rozpraszająca powietrze w zakresie ciśnienia odpowiada klasie N – niskociśnieniowa , natomiast w zakresie szczelności minimum klasie B.

Grubość blachy dla kanałów o boku do 400 mm – 0,6mm ; o boku do 800 mm – 0,8 mm;

Kanały i kształtki wykonywać należy w oparciu o normę PN-B-03434 : „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania” oraz norm w niej przywołanych.

Dla rozprowadzenia powietrza zastosowano kilka rodzajów kanałów :

- kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typ A/I .
Poszczególne elementy instalacji łączone kołnierзовo z przekładką uszczelniającą ,
- kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym typ Spiro np. w systemie Lindab safe z fabrycznie zamontowanym podwójnym uszczelnieniem EPDM łączone poprzez złącze MF ,
- kanały z blachy aluminiowej o przekroju okrągłym typ flex do krótkich podłączeń do 60 cm.

Wszystkie przewody wywiewne i nawiewne mocowane będą do wewnętrznych elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy typowych podpór i zawiesi instalacyjnych np. wg katalogu HILTI lub WALRAVEN .

Zastosowane elementy należy dostosować do miejsca prowadzenia i wielkości kanału .

Wszystkie elementy mocowań powinny posiadać wkładki gumowe tłumiące przenoszenie drgań mechanicznych od instalacji . Do montażu należy stosować wyłącznie systemy posiadające aprobaty techniczne .

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne izolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 30 mm . Współczynnik przewodzenia ciepła nie powinien być gorszy niż $\lambda=0,035\text{W/mK}$.

Uwaga . Jeżeli kanały montowane będą w strefach widocznych dla użytkowników obiektu należy zastosować dodatkowe osłony w postaci płaszcza z blachy aluminiowej lub inne wg wskazania projektu aranżacji pomieszczenia .

3.6. NAWIEWNIKI, WYWIEWNIKI

Otwory wentylacyjne zostały uzbrojone odpowiednio w nawiewniki i wywiewniki .

Wielkość nawiewników i wywiewników została podana w części rysunkowej.

W sali teatralnej zastosowano nawiewniki wirowe typ RCWB zintegrowane ze skrzynką rozprężną firmy LINDAB . Wywiew powietrza poprzez kratki ściennie typ B z nieruchomymi kierownicami typu grill .

W pomieszczeniach zaplecza sceny i garderobach zastosowano anemostaty nawiewne i wywiewne firmy Swegon typ RKTa. Ilość powietrza na poszczególnych nawiewnikach i wywiewnikach podano w części rysunkowej .

Przyjęte nawiewniki i wywiewniki zostaną zweryfikowane na etapie projektu aranżacji wnętrz i mogą zostać zmienione pod warunkiem zachowania wydajności i zasięgu .

3.7. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SANITARNYCH

W pomieszczeniach sanitarnych zastosowano wentylację wywiewną wspomaganą .

Powietrze usuwane będzie wentylatorami kanałowymi typu TD SILENT. Dla sanitariatów przy garderobach dobrano wentylator TD 500- 150 (WS1). Dla sanitariatów przy wejściu dobrano również wentylator TD 500- 150 (WS2).

Wentylatory zabudowane zostaną nad stropami podwieszonymi w sanitariatach.

Wywiewniki w poszczególnych pomieszczeniach włączone zostaną do zbiorczego kanału wentylacyjnego każdego wentylatora i wyrzucone na zewnątrz poprzez wyrzutnię ścienną Wrs1 zabudowaną w ścianie nadbudówki nad dachem oraz wyrzutnię dachową Wrs2 .

Uzupełnienie powietrza wywiewanego odbywać się będzie podciśnieniowo z komunikacji .

4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

4.1. BILANS WODY

Zimna woda dostarczona będzie z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej zasilanej z miejskiej sieci wodociągowej. Wpięcie instalacji za wodomierzem.

Ilość wody wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, tab.3 rozdz. III poz. 18 wynosi:

$$q_c = 15 \text{ dm}^3 / \text{miejsce} / \text{dobę}; 0,45 \text{ m}^3 / \text{miejsce} / \text{miesiąc}; \text{przewidywana ilość miejsc } U = 60$$

Łącznie zapotrzebowanie dobowe wody dla budynku wynosi:

$$q_{d\text{śr}} = q_c \cdot U; \quad q_{d\text{śr}} = 15 \text{ dm}^3 / \text{miejsce} \times 60 \text{ miejsc} = 900 \text{ dm}^3 / \text{d} = 0,9 \text{ m}^3 / \text{dobę}$$

Ilość ścieków sanitarnych przyjęta została w oparciu o bilans zapotrzebowania wody i wynosi

$$Q_{\text{śc}} = q_{d\text{śr}} = 1,0 \times 0,9 \text{ m}^3 / \text{d} = 0,9 \text{ m}^3 / \text{d}$$

4.2. PRZEPŁYW OBLICZENIOWY

Wypożyczenie sanitarne oraz typy przyborów przyjęto wg projektu architektonicznego.

Przepływ wody dla wypływów normatywnych zestawiono w tabeli nr 4.

Tabela nr 4. Zestawienie przyborów, wypływy normatywne

Wypożyczenie sanitarne: przybory	Liczba szt.	Przepływ norm. woda zimna $q_n \text{ dm}^3/\text{s}$	Przepływ norm. woda ciepła $q_n \text{ dm}^3/\text{s}$	Zimna woda $\sum q_n \text{ dm}^3/\text{s}$	Ciepła woda $\sum q_n \text{ dm}^3/\text{s}$
Umywalka	6	0,07	0,07	0,42	0,42
Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Miska ustępowa	4	0,13	-	0,52	
Pisuar	2	0,3	-	0,6	
Zawór ze złączką	3	0,3	-	0,9	
Łącznie				2,51	0,49
Łącznie				3,00	

Przepływ obliczeniowy zimnej wody

Przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01706 : $q_o = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$

$$q_o = 0,682 (2,51)^{0,45} - 0,14 = 0,892 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody

Przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01706 : $q_o = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$

$$q_o = 0,682 (0,49)^{0,45} - 0,14 = 0,355 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.3. INSTALACJA ZIMNEJ WODY

Zimna woda dostarczona zostanie poprzez włączenie do istniejących instalacji w sąsiednim budynku – odgałęzienie przewodem 32x2,9. Na odgałęzieniu nie przewiduje się poboru wody.

Instalację zimnej wody zaprojektowano z rur z polipropylenu PN10 łączonych zgrzewaniem polidylfuzyjnym.

6. INSTALACJA KANALIZACJI

6.1. BILANS ŚCIEKÓW

Instalację kanalizacji zaprojektowano zgodnie z normą: PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia. Zestawienie przyborów wraz z odpływami wg tabeli nr 5.

Tabela nr 5. Zestawienie przyborów, równoważniki odpływu

Wypożyczenie sanitarne: przybory	Liczba [szt.]	Odpływ jedn. DU [dm ³ /s]	Odpływ jedn. ΣDU [dm ³ /s]
Umywalka	6	0,5	3
Zlewozmywak porządkowy	1	0,8	0,8
Miska ustępowa	4	2	8
Pisuar	2	0,8	1,6
Kratka ściekowa DN50	4	0,8	3,2
Suma			16,6

Określenie przepływu obliczeniowego w kanalizacji sanitarnej: $q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$ [dm³/s]

K- odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku; K=0,5 [dm³/s]

$$q_s = 0,5 \cdot \sqrt{16,6} = 2,04 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Przepływ w ujściu ścieków wynosi 2,0 [dm³/s].

6.2. INSTALACJA KANALIZACJI

Instalację kanalizacji zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych gumowymi uszczelkami wargowymi. Rury i kształtki powinny spełniać wymogi PN-80/C-89205. Instalację wewnątrz budynku wykonać z rur HT / PVC – u koloru siwego, a poziomy układane pod posadzką i poza budynkiem z rur PVC-U klasy „S” koloru ceglanego.

Rury pod posadzką - minimalne zagłębienie 50 cm (dno rurociągu) układać zgodnie z instrukcją montażu rur PVC stosując podsypkę piaskową o gr. min 15 cm oraz zasypkę piaskiem do wysokości ok. 5 cm ponad rurę. Rury łączyć na uszczelki gumowe zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody prowadzić ze spadkami min. 3%. Odcinki instalacji prowadzone w bruzdach owinąć folią PE. Kanalizację wentylować poprzez piony wentylacyjne K1 i K2.

Pion K1 zakończyć ponad dachem wyrzutnią ścienną ø110 zabudowaną w ścianie nadbudówki nad dachem, pion K2 zakończyć typową wywiewką wentylacyjną PVC ø110 / ø160. Na pionach przed wejściem pod posadzkę zamontować czyszczak - trójnik rewizyjny R 110. W przejściach przez ściany i stropy rury należy prowadzić w tulejach ochronnych. Piony prowadzić w bruzdach lub obudować. Odprowadzenie ścieków z sanitariatów przy garderobach przewidziano poprzez włączenie do istniejącego pionu kanalizacyjnego w ścianie między budynkiem teatru, a istniejącym wysokim budynkiem. Odprowadzenie ścieków z sanitariatów przy wejściu przewidziano do studzienki rewizyjnej SR1. Przewody poza budynkiem układać w wykopie na głębokości min. 1,0 m stosując obsypkę i zasypkę piaskową 15 cm. Przed zasypaniem wykopu nad przewodem ułożyć taśmę lokalizacyjną. Odbiór ścieków ze studzienki wg projektu przyłącza kanalizacji.

Wymiarowanie i lokalizacja przewodów zostały pokazane w części rysunkowej.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1. BRANŻA BUDOWLANA

Przejścia przewodów instalacyjnych przez stropy oraz ściany pokazano w części rysunkowej .

Otwory wykonywać o jedną średnicę większe od średnicy zewnętrznej przewodu w izolacji .

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez stropy oraz ściany wydano w części rysunkowej .

Otwory wykonywać o min. 10 cm większe od wymiaru kanału netto .

W ścianie gkf antresoli technicznej zapewnić otwór montażowy 3m x 2m dla wniesienia centrali lub ścianę wykonać po zamontowaniu centrali.

Agregat skraplający zamontować na dachu na cokoliu wypuszczonym z konstrukcji dachu lub na wsporniku typu konsola kotwionym do ściany.

Przed ułożeniem odpływów poziomych kanalizacji przygotować trasy prowadzenia , dno wykopu wyłożyć podsypką piaskową . Odcinki pionowe prowadzić w bruzdach ściennych .

Wszystkie bruzdy i wykopy zamykać po wykonanych próbach szczelności .

Przewody przechodzące przez nieogrzewane pomieszczenia dodatkowo obudować termoizolacyjnie.

Uwaga ! Wyposażenie sanitarne - umywalki, pisuary, miski ustępowe, zlewozmywaki oraz armatura czerpalna stanowią tzw. „biały montaż ” i nie obejmują opracowania .

7.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zasilanie elektryczne doprowadzić do:

- centrali wentylacyjnej - centrala fabrycznie wyposażona jest w sterownicę sterującą zasilającą , zasilanie doprowadzić do sterownicy 400 V; pobór mocy 3,0 kW
- wentylatorów kanałowych pomieszczeń sanitarnych 230V; pobór mocy 2 x 0,05 kW
- agregatu skraplającego 400 V; pobór mocy 5,0 kW
- 2. pomp obiegowych 230 V; pobór mocy łącznie ~0,05 kW

7.3. BRANŻA P.POŻ.

Budynek teatru stanowi jedną strefę pożarową . Nie wymaga się stosowania przejść pożarowych dla instalacji .

W budynku przewidziano instalację hydrantową z dwoma hydrantami wewnętrznymi HW 25.

Instalacja hydrantowa wymaga odbioru przez straż pożarną .

8. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ

Lp.	URZĄDZENIA	Liczba
I. CENTRALE WENTYLACYJNE		
1	Centrala wentylacyjna	N1/W1
	wyposażenie	Nawiew / wywiew : · filtr G4, / filtr G4 · wymiennik obrotowy, / - · wentylator promieniowo osiowy, / wentylator promieniowo osiowy · nagrzewnica wodna 80°C/60 °C · chłodnica freonowa R410A, temp. odp.9°C · pusta sekcja dla wprowadzenia czynników
	Producent	Klimor
	Typ	MCKS , stojąca pionowa, obudowa z izolacją50
	Wydajność	N = 3500/ 300Pa ; W = 3100 m³/h / 300Pa
	Gabaryty (LxBxH)	2460/1220/1430 (+120)
	Masa	630 kg
	Zasilanie elektryczne	EE 6,78A/400V; 3,0 kW
	Sterowanie falownikiem	temperatura nawiewu zima TN=22°C / lato TN=18°C wg temp. powrotu zima TP=28°C / lato TP=30°C
	Lokalizacja	Antresola techniczna
	Hałas na zewnątrz	moc akustyczna całkowita 49 dB(A) w odległości 1m
II. WENTYLATORY		
1	wentylator wywiewny	WS1, WS2
	Producent	Venture Industries
	Typ	Kanałowy TD 500-150 SILENT
	Wydajność	200 m³/h / 150Pa
	Masa	6,0 kg
	Zasilanie elektryczne	EE 230V; 0,05 kW
	Sterowanie oh/of	wyłącznik światła z opóźnieniem czasowym
	Lokalizacja	wg rysunku
III. AGREGATY SKRAPLAJĄCE DLA WENTYLACJI		
1	Agregat skraplający chłodzony powietrzem - zasilanie chłodnicy w centrali N1/W1 - AS1	
	Producent	Clint / KlimaTherm
	Typ	MHA/K 61
	Wydajność chłodnicza	18,7 kW
	Gabaryty (LxBxH)	1170x500x1260 mm
	Masa	120 kg
	Zasilanie elektryczne	EE 10,4A/400V; 5,0 kW
	Lokalizacja	Ściana zewnętrzna części wysokiej od strony zachodniej
	hałas na zewnątrz	ciśnienie akustyczne całkowite 52dB(A) w odległości 1m
VI. OGRZEWANIE- węzeł pompowy w szatni		
1	Pompy obiegowe	Alpha2 25-60 180; 230V/50W , Grundfos
	Zasilanie elektryczne	EE 230V; 0,10 kW

9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA ORAZ ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW OGRZEWANIA

Zgodnie z Prawem Budowlanym, Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami – tekst jednolity Dz.U. 2013 r. poz.1409 art. 5 ust.7 p.1 budynki podlegające ochronie na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami nie wymagają oceny charakterystyki energetycznej.

Ze względu na charakter budynku oraz jego lokalizację nie ma możliwości technicznych ani środowiskowych dla zastosowania alternatywnych, wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło.

Budynek zasilany jest z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez lokalny węzeł wymiennikowy.

Dostawca ciepła PK THERMA zapewnia dostawę ciepła bez konieczności rozbudowywania węzła.

W związku z powyższym również względy ekonomiczne nie uzasadniają zastosowanie alternatywnych źródeł energii.

Budynek został docieplony ze względu na obniżenie bieżących kosztów eksploatacyjnych.

W opisie podano parametry przegród oraz parametry energetyczne budynku.

10. UWAGI OGÓLNE

Projekt budowlany stanowi wytyczne montażu oraz wytyczne branżowe związane z przygotowaniem zadania do realizacji.

Inwestor oraz Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji zadania powinni zapoznać się proponowanymi rozwiązaniami i wyjaśnić wszystkie wątpliwości.

Ewentualne zmiany z zastrzeżeniem iż nie są to zmiany istotne w rozumieniu Prawa Budowlanego - art. 36a ust. 5 (DZ.U. z 2013 r. poz.1409 t.jedn.) należy wnieść lub skonsultować przed przystąpieniem do realizacji zadania.

Wszystkie prace związane z montażem poszczególnych instalacji oraz odbiorami będą wykonywane zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji odpowiednio:

- instalacji wentylacyjnych – zeszyt nr 5.
- instalacji ogrzewczych - zeszyt nr 6.
- instalacji wodociągowych zeszyt nr 7.
- instalacji kanalizacji zeszyt nr 12. (opracowania COBRTI INSTAL)

Przyjęte rozwiązania oraz dobór urządzeń nie muszą być ostateczne, mogą ulec zmianie na wniosek Inwestora lub Wykonawcy w uzgodnieniu z Inwestorem oraz Projektantem.

Wprowadzone zmiany należy uwidocznic w dokumentacji powykonawczej.

Ponadto:

Rysunki i część opisowa dokumentacji wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane, jakby były ujęte w obu.

Szczegóły montażowe w przypadkach koniecznych opracowywane będą bezpośrednio na budowie przez wykonawcę lub przez projektanta w ramach nadzoru autorskiego.

Dla realizacji zadania zaleca się wykonanie projektu wykonawczego.

-/-

11. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczamy, iż projekt budowlany instalacji sanitarnych - instalacje ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, wodociągowej i kanalizacyjnej w budynku Teatru Grodzkiego przy ul. Sempołowskiej w Bielsku - Białej został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami w przedmiocie opracowania, zasadami wiedzy technicznej, wg wymagań prawa budowlanego i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Jednocześnie projektant i sprawdzający oświadczają, iż są członkami Śląskiej Izby Inżynierów Budownictwa ze składkami opłaconymi do końca 2015 r.

Projektant : mgr inż. Danuta Wawrzyńczyk
 Uprawnienia projektowe 126 /89 B-B
 Członek Izby Inżynierów Budownictwa SLK/IS/1024/02

Sprawdzający:
 mgr inż. Paweł Zawalski
 Uprawnienia projektowe 529 /74 Kt
 Członek Izby Inżynierów Budownictwa SLK/IS/0609/02

Bielsko Biała luty 2015 r.

-/-