

Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska

Nowy Świat ul. Nad Jeziorem 13, 80-299 Gdańsk-Osowa

tel. / fax. (058) 522-94-34

biuro@biagb.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT	PROJEKT CENTRUM NAUKI INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WĘZEL CIEPLNY
OBIEKT	CENTRUM NAUKI W ŚWIDWINIE
LOKALIZACJA	ŚWIDWIN, UL.MIESZKA I 17A, DZ.NR 12/2
INWESTOR	Powiat Świdwiński 78-300 Świdwin, ul. Mieszka I 16

BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS
OPRACOWAŁ:	tech. Leszek Gontarz	
PROJEKTOWAŁ:	inż. Daniel Łogiszyniec upr. bud.nr 68/Gd/00	
SPRAWDZIŁ:	inż. Sławomir Szurman upr. bud.nr 287/Gd/2002	

Gdańsk, Listopad 2016

Zawartość opracowania

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0 Podstawa opracowania	2
2.0 Cel i zakres opracowania.....	2
3.0 Charakterystyka obiektu.....	2
4.0 Bilans zapotrzebowania ciepłego	2
5.0 Źródło ciepła	2
6.0 Opis projektowanej instalacji CO	2
6.1 System ogrzewania.....	2
6.2 Próba szczelności instalacji	3
6.3 Grzejniki.....	4
6.4 Rury	5
6.5 Izolacja ciepłochronna i antykorozyjna.....	6
6.6 Armatura.....	7
7.0. Węzeł cieplny	8
7.1 Warunki techniczne zasilania.....	8
7.2 Opis rozwiązań projektowych	8
7.3 Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	8
7.4 Próby hydrauliczne.....	9
8.0 Uwagi	9
9.0 Podstawa opracowania projektu.....	10
10.0 Zestawienie materiałów do budowy węzła cieplnego.....	11

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1 – Rzut przyziemia	skala 1 : 100
Rys. nr 2 – Rzut parteru	skala 1 : 100
Rys. nr 3 – Rzut łoży	skala 1 : 100
Rys. nr 4 – Rzut poddasza	skala 1 : 100
Rys. nr 5 - Rozwinięcie instalacji CO	
Rys. nr 6 - Schemat węzła cieplnego	

Opis techniczny

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania i węzła cieplnego dla budynku Centrum Nauki w Świdwinie przy ul. Mieszka I 17A dz. nr 12/2

1.0 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora.
- opracowania branżowe
- wizja lokalna
- obowiązujące w tym zakresie normy i przepisy,

2.0 Cel i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- Instalacji CO.
- węzeł cieplny

w zakresie projektu wykonawczego

3.0 Charakterystyka obiektu

Omawiany budynek uzbrojony będzie w instalację centralnego ogrzewania 80/60⁰C, systemu wodnego z rozdziałem dolnym.

4.0 Bilans zapotrzebowania ciepłego

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania przyjęto na podstawie obliczonego bilansu ciepłego

L.p.	Oznaczenie odbiornika	Medium	Temperatura zasilania [° C]	Zapotrzebowanie ciepła Q [W]
1.	Instalacja C.O.	woda	80/60	82000

5.0 Źródło ciepła

Projektowany obiekt zasilany będą w ciepło z projektowanego kompaktowego węzła cieplnego zlokalizowanego w pomieszczeniu nr 08.

Czynnikiem grzewczym instalacji jest woda o temperaturze 80/60⁰C.

W węźle musi być zastosowane zabezpieczenie przed wzrostem temperatury powyżej dopuszczalnej 95⁰C.

6.0 Opis projektowanej instalacji CO

6.1 System ogrzewania

Projektowany budynek uzbraja się w nową instalację centralnego ogrzewania 80/60⁰C. Projektuje się dwururowy pompowy system ogrzewania, typu zamkniętego z rozdziałem dolnym. Poziomy instalacyjne prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku węzła, wznoszą się w kierunkach poszczególnych pionów gdzie w szczytowych punktach przewidziano zbiorniczki odpowietrzające z automatycznymi odpowietrznikami. Przewidziano samo kompensacyjne prowadzenie przewodów instalacji CO w obiekcie.

Projektowaną instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-xc łączonych na złączki zaprasowywane.

Przewody prowadzone w bruzdach należy zaizolować izolacją ciepłochronną Izolowane przewody prowadzone w bruzdach winny posiadać wierzchnią warstwę zabezpieczającą. Przykrycie bruzdy powinno posiadać grubości min.= 3cm.

Rury układane w posadzce należy prowadzić w karbowanej rurze osłonowej „Peszel”.

W przypadku, gdy nie ma możliwości prowadzenia przewodów w warstwie izolacji ciepłochronnej posadzki, rury osłonowe Peschla zamienić na otuliny termoizolacyjne. Stanowi ona zabezpieczenie rury przed uszkodzeniem w trakcie prac montażowych i umożliwia jej wymianę, np. w przypadku przebicia, bez konieczności kucia podłóg, jak również gwarantuje pełną, naturalną kompensację wydłużeń liniowych w trakcie pracy instalacji.

Przewody ułożone w posadzkach muszą posiadać przykrycie nad rurą, warstwą betonu o grubości min. 45mm. W przypadku gdy wylewka ma grubość mniejszą należy bezwzględnie warstwę betonu nad rurą zabezpieczyć siatką stalową o module 10x10 i grubości drutu 3 mm w pasie o szerokości 1 m.

Przewody ułożone w posadzkach powinny być zakryte betonem bezpośrednio po ich wykonaniu i przeprowadzeniu próby szczelności.

W trakcie wykonywania posadzek rurociągi w nich ułożone powinny być napełnione wodą o ciśnieniu min. 0,8 ciśnienia próbnego

Minimalny promień gięcia rur wynosi ok. 10 średnic zewnętrznych rury.

Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża oraz przegród budowlanych.

Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1,5 m do 2,0 m.

Trasa przewodów zapewnia samokompensację wydłużeń cieplnych.

6.2 Próba szczelności instalacji

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przed włączeniem danego systemu do eksploatacji.

Producent zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

Odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut. Jeżeli ciśnienie wzrośnie, znaczy to, że system jest szczelny.

Kontrolować wzrokiem stan całego systemu. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nieszczelny.

6.3 Grzejniki

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: CN-11KV2-50							
Grzejnik stalowy płytowy, zaworowy, typ 11KV, wysokość H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym nr 013G0361 z nastawą wstępną.							
	0.40	6	15	DDP	7	40	
	0.52	2	15	DDP	3	17	
	0.60	5	15	DDP	9	50	
	0.72	3	15	DDP	7	36	
	0.80	10	15	DDP	25	134	
	0.92	4	15	DDP	11	62	
	1.00	2	15	DDP	6	34	
	1.12	4	15	DDP	14	75	
	1.20	4	15	DDP	15	81	
	1.40	2	15	DDP	9	47	
Razem	34.36	42			107	577	

6.4 Rury

Materiały – Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: MUL-SKIN						
Rury wielowarstwowe MultiSKIN (PE-Xc/Al/PE-Xc) z wkładką aluminiową, z systemem złączek zaprasowywanych SKINPress Visu-Control.						
16×2	B112002003	396.0	45	33		
18×2	B112003001	79.6	12	8		
20×2	B112004001	57.1	11	6		
26×3	B112005001	119.7	38	24		
40×3.5	B111006004	46.7	40	18		
50×4	B111007004	6.6	9	4		
Razem		705.7	155	92		
Razem		705.7	155	92		

Poszczególne odcinki rur należy łączyć ze sobą przez połączenia zaprasowywane. Przewody te układać wg tras wyznaczonych na rzutach. Wszystkie przewody mocować do konstrukcji wsporczych za pomocą typowych obejm. Projektowane przewody rurowe układać ze wskazanymi na spadkami 0,5% w taki sposób aby umożliwione było ich prawidłowe automatyczne odpowietrzenie.

6.5 Izolacja cieplochronna i antykorozyjna

Przewody stalowe rozprawdzające czynnik grzewczy należy zaizolować elementami z pianki poliuretanowej na folii plastikowej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)

Grubości izolacji podano w poniższej tabeli.

Średnica nominalna przewodu /mm/	16	20	25	32	40	50	63
Zasilanie /mm/	20	25	30	30	40	50	63
Powrót /mm/	20	25	30	30	40	50	63

Płaszcz ochronny należy wykonać z nieplastyfikowanego PCV o gr. 0,3 – 0,5 mm. Izolację termiczną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN- 85/B-02421.

6.6 Armatura

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu MUL-SKIN				
Symbol: H-CTR MTR				
Zawór równoważący HYDROCONTROL MTR z brązu , PN16, gwint wewnętrzny, nr kat. 106 04 **, ze zintegrowaną kryzą pomiarową, z płynną nastawą wstępną.				
20	106 04 06	15		
32	106 04 10	2		
40	106 04 12	1		
Razem		18		
Symbol: OPTIBAL-60 Producent: OVENTROP				
Zawór kulowy "Optibal" z obustronnym gwintem wewnętrznym, pokrętło ze stali ocynkowanej w koszulce tworzywowej DN10 .. DN100, nr kat. 107 60 **. Zalecany przez producenta.				
15	107 60 04	1		
20	107 60 06	2		
32	107 60 10	2		
40	107 60 12	1		
Razem		6		
Razem		104		

- Symbol: UNI LH

Głowica termostatyczna "Uni LH" z czujnikiem cieczowym.

Ø (mm)	Ilość (szt.)
	42

7.0. Węzeł cieplny

7.1 Warunki techniczne zasilania

- Zapotrzebowanie na ciepło C.O. 82 kW
- Wymagane ciśnienie statyczne 1,6kPa
- Temperatura wody sieciowej 135/80°C (zima)
- Temperatura obliczeniowa wody instalacyjnej 80/60°C

7.2 Opis rozwiązań projektowych

Projektuje się węzeł wymiennikowy prefabrykowany (kompaktowy) dla zasilania w ciepło na cele grzewcze zlokalizowany w pomieszczeniu nr 08 przebudowywanego budynku. Węzeł cieplny zasilany będzie z istniejącej w budynku sieci cieplnej.

Węzeł projektuje się jako węzeł kompaktowy wolnostojący. W skład kompaktu wchodzi: wymiennik płytowy typu XB12L-1-30 G 5/4 (25mm), armatura regulacyjna, elektroniczny regulator pogodowy, pompa obiegowa C.O. oraz aparatura odcinająca i wskazująca. Ponadto w skład kompaktu wchodzi urządzenia filtrujące i regulujące natężenie przepływu wody sieciowej oraz licznik ciepła. Zabezpieczenie instalacji C.O. przed wzrostem objętości i ciśnienia czynnika grzewczego przeponowym naczyniem wzbiorczym i zaworem bezpieczeństwa.

7.3 Warunki techniczne wykonania i odbioru

Instalację węzeł po stronie sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg. PN-80/H-74219, łuki gładkie, krótkie R=1,5m Dn Materiał stal R35.

Polaczenia rur po stronie wody sieciowej spawane zgodnie z PN-85/M-69775 bądź gwintowane na ciśnienie 1.6MPa. Po stronie C.O. stosować rury typu PEX-c/AL/PEX-c (spełniający normę PN-EN ISO 21003; DVGW DW 8501BR0402) z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo o grubości od 0,4 do 1,2 mm w zależności od średnicy, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.43 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z mosiądzu cynowanego lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej z systemem (wizualne potwierdzenie zaprasowania złączy).

Armatura po stronie sieciowej spawana na temp. 140°C i ciśnienie 2,5 MPa (pierwsze zawory od strony przyłącza sieciowego), pozostałe na 1,0 MPa.

Po stronie instalacyjnej armatura odcinająca gwintowana na ciśnienie 0,6 MPa

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych a pod stropem na podwieszanych lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi.

Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na zewnątrz budynku na ścianie północno-wschodniej.

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z wytycznymi KOR 3A. Rurociągi oczyścić do II stopnia czystości i malować dwukrotnie farbą kreodurową wg. normy PN-H-97070.

Rurociągi i urządzenia ciepłne izolować zgodnie z normą PN-B-02421.
 Rurociągi wody sieciowej i instalacje C.O. izolować łubkami z twardej pianki poliuretanowej z płaszczem z PVC. Po stronie c.w.u i w.z. otuliną poliuretanową. Izolacja odporna na temperaturę 130°C po stronie sieciowej o 90°C po stronie instalacji.
 Rurociągi oznakować zgodnie z PN-70/N-01270.

7.4 Próby hydrauliczne

Przed przystąpieniem do prób hydraulicznych dokonać płukania instalacji węzła.

Wykonać następujące próby ciśnieniowe zgodnie z PN-64/B-10400:

po stronie sieciowej

- wodą zimną na ciśnienie 2,4 MPa
- wodą gorącą na parametry możliwe do uzyskania w sieci

po stronie instalacyjnej

- wodą zimną na ciśnienie 0,9MPa

8.0 Uwagi

Odbiór instalacji wykonać zgodnie z PN i przepisami Dozoru Technicznego może nastąpić po dokonaniu próby szczelności oraz pracy jak również po trzykrotnym płukaniu instalacji z szybkością przepływu wody płuczającej dwukrotnie większej od prędkości eksploatacyjnej i dokonaniu wpisu o tej czynności w dzienniku budowy.

Objęte niniejszym projektem instalacje należy wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami oraz z „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Cz.II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Instrukcją montażu producenta rurociągów.
- dla prawidłowego wytyczenia i usytuowania przewodów jak. również wykonania rys. powykonawczych niezbędne jest zaangażowanie służb geodezyjnych.
- przed przystąpieniem do wykonawstwa należy wejść w kontakt z poszczególnymi użytkownikami istniejącego uzbrojenia oraz pasów drogowych, a także poszczególnych właścicieli przyległych posesji.
- należy bezwzględnie przestrzegać uzgodnień wynikających z ustaleń z poszczególnymi jednostkami i instytucjami.
- w trakcie prowadzenia należy przestrzegać przepisów BHP.
- w miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy wykonać ręcznie, a poza najbliższym sąsiedztwem uzbrojenia podziemnego i skrzyżowań roboty ziemne można wykonać w sposób mechaniczny.
- roboty należy prowadzić pod nadzorem technicznym.
- należy zabezpieczyć przejazdy i przejścia dla ruchu pieszego i kołowego w strefie prowadzenia robót ziemnych i montażowych.
- Nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, jak również jej odbiegająca lokalizacja od pokazanej w niniejszym opracowaniu należy zabezpieczyć przy założeniu że jest czynna i powiadomić inspektora nadzoru.
- W rejonie zbliżeń wykopu z istniejącymi w terenie słupami energetycznymi i telefonicznymi należy je zabezpieczyć odciągami.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgadniać z inwestorem oraz projektantem.

9.0 Podstawa opracowania projektu

Podstawę obliczeń c.o. i wentylacji stanowią normy:

- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-02025 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych.
- PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użytku publicznego. Wymagania.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Rozporządzenie MPiPS z dn.26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Dz.U.nr15 z dn.25 lutego 1999 Rozporządzenie MGPIB w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- wytyczne projektowe Inwestora
- wytyczne technologiczne dla obiektu

Opracował: tech. Leszek Gontarz

Projektował: inż. Daniel Łogiszyniec

Sprawdził: inż. Sławomir Szurman

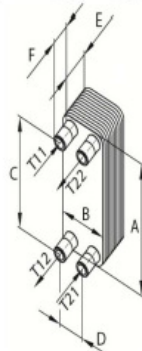
10.0 Zestawienie materiałów do budowy węzła cieplnego

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB12L-1-30 G 5/4 (25mm)
1	WYM.1	Podstawa montażowa	.
1	WYM.1	Izolacja	.
Wysoki parametr			
1	P1	Zawór spustowy	JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
2	S1	Zawór odcinający	JIP-WW, DN25, Spawany
2	T1	Termometr	TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	AVPQ, kvs 2.5, 3/4 ", Gwint zewnętrzny, PN16
5	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
5	PI1	Manometr	M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	FOM1	Odpowietrznik filtroadmulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle
1	FOM1	Zawór spustowy filtroadmulnika	JIP IW T-handle, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Filtroadmulnik	FO2M, kvs 13.2, PN16, DN25, Temp. max 150°C, DN25, Kołnierz
1	FOM1	Izolacja filtroadmulnika	Izolacja do FO2M DN25
1	FQQ1	Moduł licznika ciepła	M-Bus moduł z wejściami impulsowymi 670020
1	FQQ1	Licznik ciepła	Multical 602 (calc), ULTRAFLOW 54 Qp2,5 m3/h, 190mm, G1 ", PN16, Gwint zewnętrzny, Powrót
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	VM 2, kvs 2.5, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	AMV 10, 230V

WYM.1 niskie parametry			
1	F1	Filtr	FVR-DZR [280], 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G4	Zawór rozprężny	SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	NW	Naczynie wzbiornicze	NG 80, 6 bar
1	P2	Zawór spustowy	BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	MAGNA3 25-100, 1*230V, 1.33A, Outside thread, 1 1/2 inch, PN10, Heating
1	T2	Termometr	TDL150, 0-120°C
1	T2	Termometr	TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
3	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
2	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN25 5,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 1, < 16A, KMK1, obudowa plastik
1	R	Klucz aplikacji ECL	A230
1	R	Regulator pogodowy	ECL Comfort 310, 230V
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT
Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	F4	Filtr	FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S5	Zawór odcinający	JIP-IW, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	JS90-NK Q3-2.5m3/h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny

Obliczenia węzła	DSP FLEX-HB- 95 16/1	
Obiekt	33797 Centrum Nauki w Świdwinie	10150.0-1
Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie
Producent		
Typ	XB12L-1-30 G 5/4 (25mm)	
	_2_25_G2114_G2114	
Klasa-PED	Class I	
Moc	kW	82.0
	Pierwotny	Wtórny
Natężenie przepływu	m ³ /h	1.07 3.6
Temperatura	°C / °C	130.0 / 62.1 80.0 / 60.0
Spadek ciśnienia	kPa	2 16
Wymiary	bar	25 25
Materiał płyt	EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik	Woda Woda	
Rzecz.: przepł./temp powr.	l/s/ °C	1.07/ 62.1
LMTD	°C	15.0
Numer/element		14 15
Poziom wody	l	0.59 0.63
Zapás powierzchni	%	0
Powierzchnia grzewcza	m ²	0.78
Waga	kg	4
Moc cieplna	kJ/kgK	4 4
Gęstość	kg/m ³	962.0 978.6
Lepkość	mNs/m ²	0.297 0.406
Współczynnik przewodzenia	W/mK	0.68 0.66

A=289, B=118, C=234, D=63, E=63, F=25



1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25
2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25
4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25
3. Strona wtórna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	NG	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	80	l
Wysokość	570	mm
Średnica	512	mm
Średnica przyłącza	25	mm
Ciśnienie wstępne	2,20	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	1,3	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	5	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	2	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T _i =10°C	ρ _i	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_i \times \Delta v / n$$

$$V_u = 37,30 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = 2,20 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = 79,93 \text{ dm}^3$$

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	5	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,41	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	5	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		130	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	934,824	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,369	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 11 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000090 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$M = 0,82 \quad \text{kg/s}$$

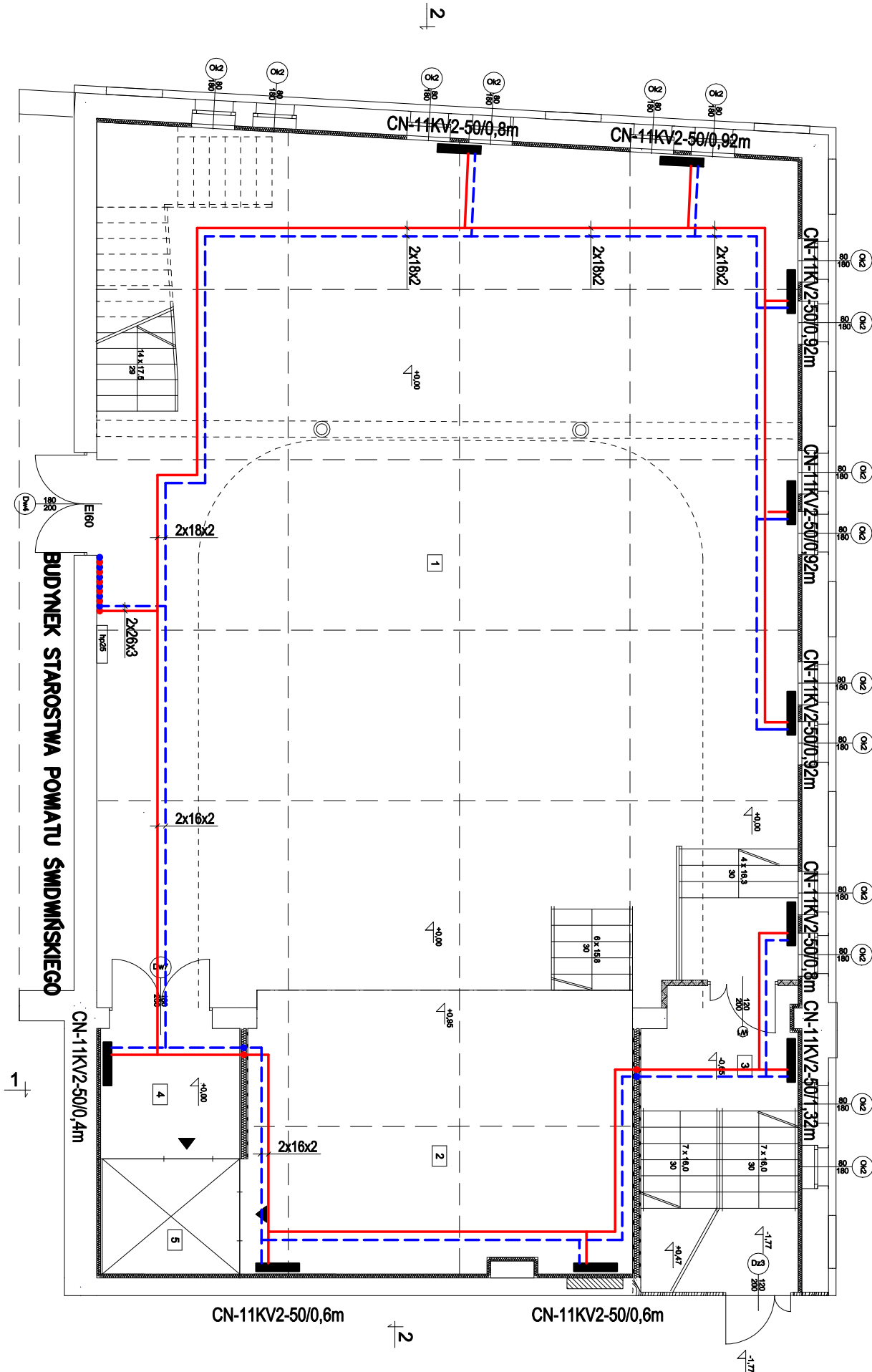
Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\min} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 9,71 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\min}$ jest spełniony.

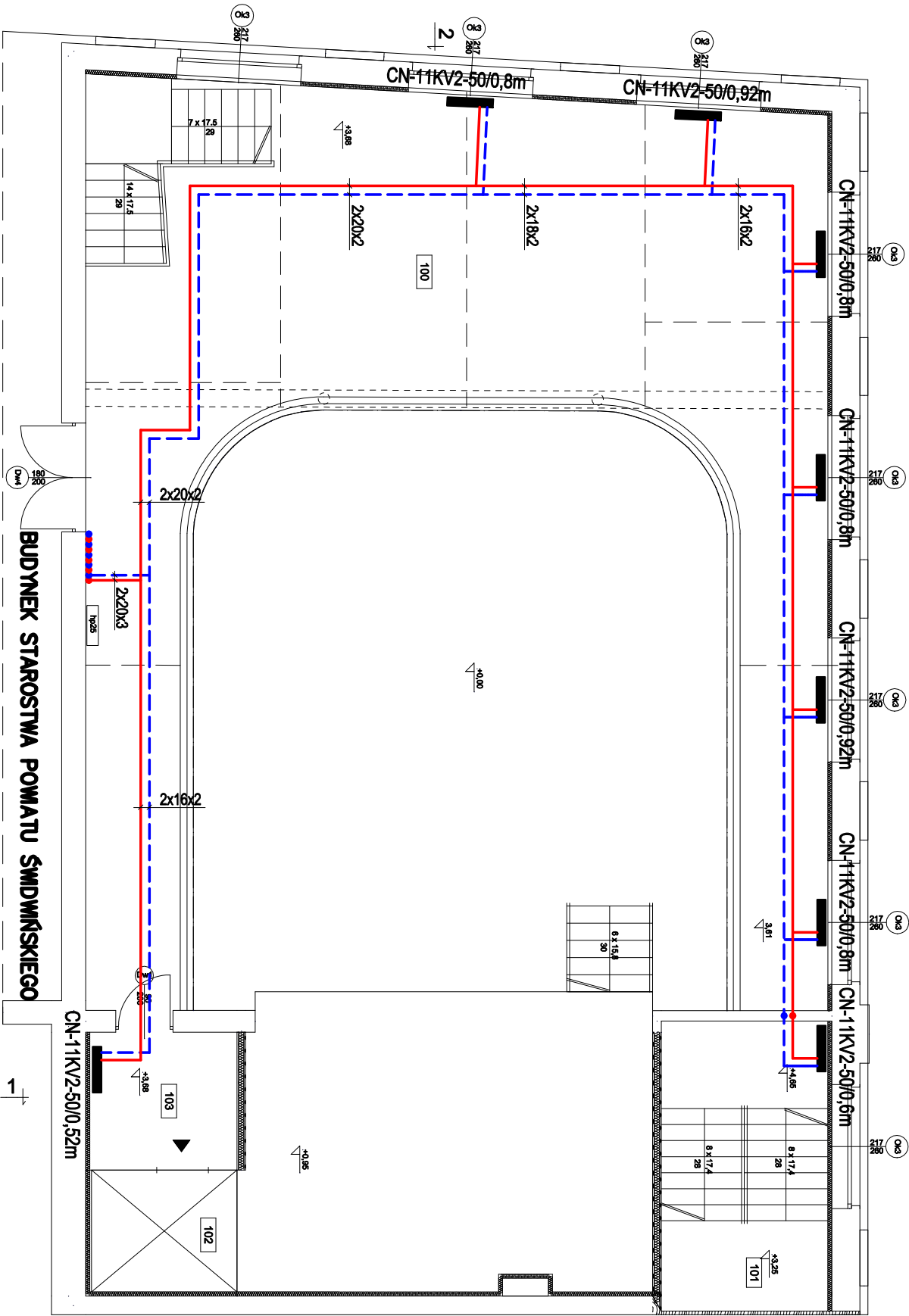
Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Wzrost pomieszczeń: Parter			
Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Pow. całkowita
1	Salon ekspozycyjny	205,88 m ²	Wykładnia gładka
2	Salon ekspozycyjny	116,80 m ²	Wykładnia gładka
3	Salon ekspozycyjny	116,80 m ²	Głaz
4	Korytarz	6,42 m ²	Płyty laminowane
5	Winda	5,81 m ²	
Suma		272,51 m ²	



- ISTNIEJĄCE ŚCIANY MARIOWANE Z CEGŁY CERAMICZNEJ
PODSTAJĄCE BEZ ZAMIAŁ
- ISTNIEJĄCE ŚCIANY I ELEMENTY KONSTRUKCYJNE
DO WYBUDOWY LUB DEMONTU
- PROJEKTOWANE ZAMIAJĄCE OTWOROM I WNIĘCIOM
CEGLĄ CERAMICZNĄ PRĘŻNĄ
- PROJEKTOWANE OCIEPLENIE ŚCIANY Z ZASTOSOWANIEM
PIŁYT ZE SZTUMNEJ PIANY REZOLWELI ZESPŁONIEJ
Z PŁYTĄ WODNOCHEMOPOROWĄ O GRUBOŚCI 80mm
- PROJEKTOWANE SYSTEMOWE ŚCIANY DZIAŁĄCE
O STELAŻU WETLIOWYM GRUBOŚCI 100mm
Z OBRÓBIONĄ PROSTOCIECZĄ Z 2 WARSZTÓW PŁYT
Z WŁÓKNA WŁÓKNIENIOWEGO O GRUBOŚCI 100mm
Z WŁÓKNA WŁÓKNIENIOWEGO O GRUBOŚCI 100mm
- PROJEKTOWANA PRZESŁONA ŚCIANA SUPOCZĄTKOWA
O WSPÓŁCZYNNIKU PRZEWODNOŚCI CIĘPŁA 1,0 W/m²K
- PROJEKTOWANE ŻEBRACZKI SUPEŁNOCZĄCE
POWIERZCHNIĘ ŁOŻY, W FORMIE KOLUJNY
- UWAGA:
WŁĄCZENIE POMIESZCZENIA WENTYLACYJNEGO

Rys. Nr 02	11-2016
RZUT PARTERU	
INSTALACJA CO	
SKALA 1:100	
BRANŻA SANITARNA	
PROJEKT CENTRUM NAUKI ŚWIDWIN, UL. MIESZKA I 17A, DZ.NR 12/2	
Inwestor: Powiat Świdwiński ul. Mieszka I 16, 78-300 Świdwin	
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA	
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13	
Opracował:	tech. Leszek Gontarz
Projektant:	inż. Daniel Łogiszyniec upr.bud.nr 68/Gd/00
Sprawdził:	inż. Sławomir Szurman upr.bud.nr 287/Gd/2002

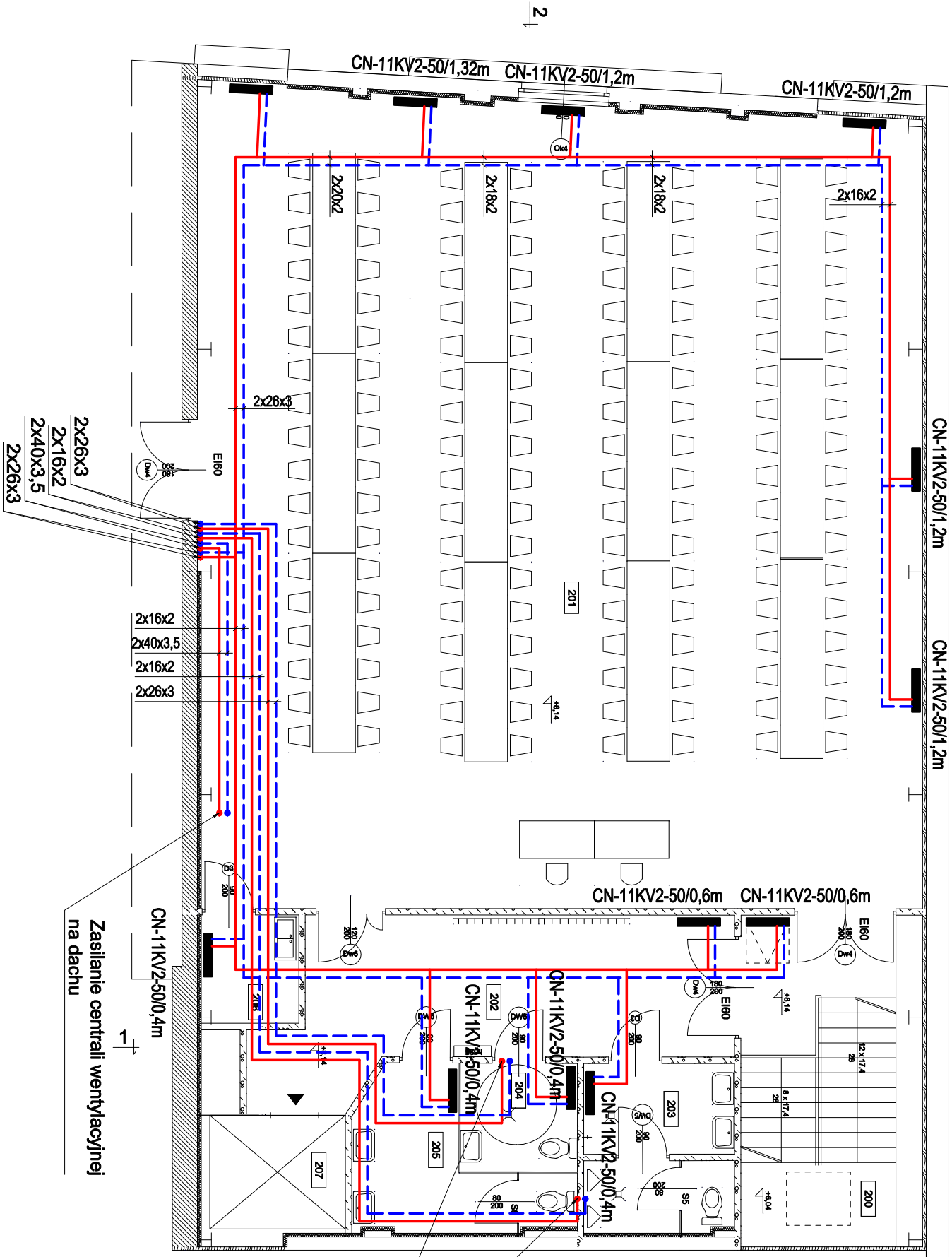


Wymiary pomieszczeń: 1.00m			
Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Pow. całkowita
100	Eksponcja na antenach	272,26 m ²	
101	Kuchnia kuchenna	113,86 m ²	Wyłącznik ogólny
102	Winda	16,11 m ²	Główny
103	Korytarz	6,58 m ²	Płyty kamienne
Razem		311,81 m ²	Główny

- STRIKACJE SZCZĄTKOWANE Z CIEPŁY GŁÓWNIOWEJ
PODSTAWY BEZ ZAKŁADU
- ISTNIEJĄCE SZCZĄTKI I ELEMENTY KONSTRUKCYJNE
DO WYBRZEŻA LUB DEMONTAŻU
- PROJEKTOWANE OCIEPLENIE ŚCIANY Z ZASTOSOWANIEM
PŁYT ZE SZTUMNEJ PIANY REZOLOWEJ ZESPŁONEJ
Z PŁYTĄ WARTKOWO-GIPSOWĄ O GRUBOŚCI 80mm
- PROJEKTOWANE SYSTEMOWE SZCZĄTKI OZNAKOWE
O STYLAŻU METALOWYM GRUBOŚCI 100mm
Z OBLISTOWANIEM POŚCIGIEM Z 2 WARSZY PŁYT
WARTKOWO-GIPSOWYCH 12,5mm I WYPEŁNIENIEM
Z MASY MINERALNEJ TWARDEJ O GRUBOŚCI 100mm
- PROJEKTOWANA PRZESZKŁONA ŚCIANA SŁUPOWO-STYLOWA
O WSPÓŁCZYNNIKU PRZEWODNOŚCI Ciepła 1,0 W/m²K
- UWAGA:
WYKONANIE POMIĘSZCZENIA WENTYLACYJNEGO
WENTYLACJA MECHANICZNA

Rys. Nr 03	11-2016
RZUT ŁOŻY INSTALACJA CO	
SKALA BRANŻA SANITARNA 1:100	
PROJEKT CENTRUM NAUKI ŚWIDWIN, UL. MIESZKA I 17A, DZ.NR 12/2 Inwestor: Powiat Świdwiński ul. Mieszka I 16, 78-300 Świdwin	
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13	
Opracował:	tech. Leszek Gontarz
Projektant:	inż. Daniel Łogiszyniec upr.bud.nr 68/Gd/00
Sprawdził:	inż. Sławomir Szurman upr.bud.nr 287/Gd/2002

Wykaz pomieszczeń - Poddasze			
Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Pow. całkowita
200	Kuchnia kuchenna	21,15 m ²	21,15 m ²
201	Salon i jadalnia	208,58 m ²	208,58 m ²
202	Korytarz	2,79 m ²	2,79 m ²
203	Łazienka	4,46 m ²	4,46 m ²
204	Toileta dla niepełnosprawnych	4,46 m ²	4,46 m ²
205	Toileta dla niepełnosprawnych	4,46 m ²	4,46 m ²
206	Zaplecze sali	5,51 m ²	5,51 m ²
207	Winda	6,53 m ²	6,53 m ²
Razem		284,51 m ²	284,51 m ²



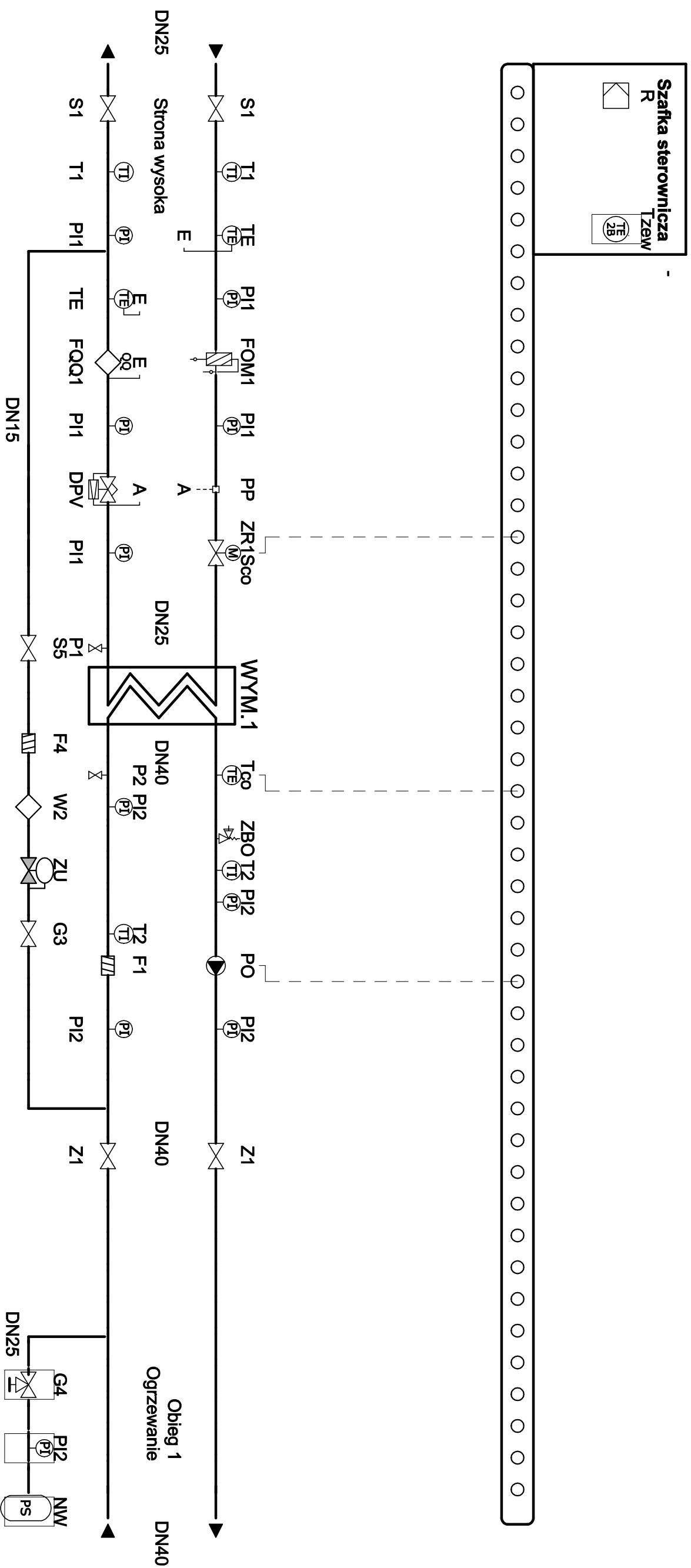
Zasilanie centrali wentylacyjnej zamontowanej nad stropem podwieszanym

Zasilanie centrali wentylacyjnej zamontowanej nad stropem podwieszanym

UWAGA:
WYKAZANE POMIESZCZENIA WENTYLACYJNE
WENTYLACJA MECHANICZNA

- ISTNIEJĄCE ŚCIANY MUROWANE Z CEGŁY CERAMICZNEJ, PODSTAWY BEZ ŻWIŁN
- PROJEKTOWANE ŚCIANY ZAMUROWANE Z CEGŁY CERAMICZNEJ PEWNEJ
- PROJEKTOWANE OCIEPLENIE ŚCIAN Z ZASTOSOWANIEM FOLII ZE SZTYWNEJ PIANY BEZPOŁOWEJ ZESPÓŁOWEJ Z FOLIĄ WARTOŚCIOWO-GRZEWĄ O ŁĄCZNEJ GRUBOŚCI 90mm
- PROJEKTOWANE ŚCIANY WENIETOWE Z BRUKU KAMIONOWEGO
- PROJEKTOWANA PRZESŁONA ŚCIANA SZKŁO-OTWOROWA OTWARTOŚCIOWA PRZESŁONA Ciepła (10 mm)

Rys. Nr 04	11-2016
RZUT PODDASZA INSTALACJA CO	
SKALA 1:100	
BRANŻA SANITARNA	
PROJEKT CENTRUM NAUKI ŚWIDWIN, UL. MIESZKA I 17A, DZ.NR 12/2	
Inwestor: Powiat Świdwiński ul. Mieszka I 16, 78-300 Świdwin	
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA	
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13	
Opracował:	tech. Leszek Gontarz
Projektant:	inż. Daniel Łogiszyniec upr.bud.nr 68/Gd/00
Sprawdził:	inż. Sławomir Szurman upr.bud.nr 287/Gd/2002



Rys. Nr 06	11–2016
SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO	
BRANŻA SANITARNA	
PROJEKT CENTRUM NAUKI ŚWIDWIN, UL. MIESZKA I 17A, DZ.NR 12/2	
Inwestor: Powiat Świdwiński ul. Mieszka I 16, 78–300 Świdwin	

<p>BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13</p>	
Opracował:	<p>tech. Leszek Gontarz</p>
Projektant:	<p>inż. Daniel Łogiszyniec upr.bud.nr 68/Gd/00</p>
Sprawdził:	<p>inż. Sławomir Szurman upr.bud.nr 287/Gd/2002</p>