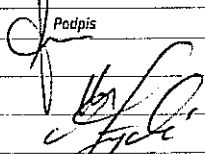


PROJEKT BUDOWLANY
BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE
DZ. NR EWID. 31; OBRĘB 4 - CZECHÓW II

TOM 5A

TYTUŁ TOMU	NUMER TOMU
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	TOM 1
ARCHITEKTURA	TOM 2
KONSTRUKCJA	TOM 3
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	TOM 4
INSTALACJE SANITARNE	TOM 5A
INSTALACJE WEWNĘTRZNE	TOM 5A
CZĘŚĆ 1 - INSTALACJE WOD-KAN	
CZĘŚĆ 2 - INSTALACJE C.O. i C.T.	
CZĘŚĆ 3 - WENTYLACJA MECHANICZNA	
CZĘŚĆ 4 - WĘZEŁ CIEPLNY	
CZĘŚĆ 5 - PRZYŁĄCZE CIEPLNE	
PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE, KANALIZACJI SANITARNEJ I KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ INSTALACJE DOZIEMNE	TOM 5B
PROJEKT DRÓG	TOM 6
PROJEKT ZIELENI	TOM 7

	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Wod. - Kan.	mgr inż. Maciej Sawicki	BL/22/00	
Projektant	Wod. - Kan.	Mgr inż. Krzysztof Stasiuk	BL/39/01	
Sprawdzający	Wod. - Kan.	mgr inż. Marian Życki	BL/31/83	

INWESTOR: Gmina Lublin; 20-950 Lublin; Plac Władysława Łokietka 1

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Bronisz Land Design; 05-070 Sulejówek; ul Truskawkowa 10

Opracowanie zawiera :

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenie Projektantów i Sprawdzających o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
3. Uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności do Izby samorządu zawodowego,
4. Wykaz załączonych do projektu uzgodnień, pozwoleń, opinii, itp.,
5. Projekt budowlany składający się z części opisowej oraz części rysunkowej,

SIERPIEŃ 2012

EGZ. NR 4

DANE OGÓLNE

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

Teren objęty opracowaniem znajduje się w Lublinie przy ul. Poturzyńskiej 2;
DZIAŁKA NR EWID. 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II

INWESTOR:

Gmina Lublin;
Plac Władysława Łokietka 1
20-950 Lublin

PROJEKTANT:

Bronisz Land Design
05-070 Sulejówek
ul Truskawkowa 10
tel. (22) 783 37 16

OPRACOWANIE:

Projekt budowlany

PODSTAWA OPRACOWANIA:

Umowa z Zamawiającym z dnia 10 maja 2012 r. Nr 57/IR/2012;
Przepisy ustawy Prawo Budowlane i Polskie Normy,

DATA SPORZĄDZENIA PROJEKTU:

sierpień 2012 r.

2.

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH
O SPORZĄDZENIU PROJEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ
NA PODSTAWIE Z ART. 20 UST.4 PRAWA BUDOWLANEGO**

Oświadczam, że projekt budowlany
**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA
GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE**

opracowany na zlecenie Inwestora:

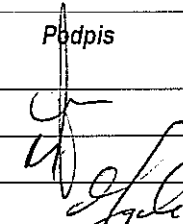
GMINA LUBLIN
Plac Władysława Łokietka 1
20 – 950 Lublin

adres inwestycji:

Lublin; ul. Poturzyńska 2
działka nr ewid. 31, obręb 4-CZECHÓW II

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z art. 20 ust.1 p. 1b Prawa budowlanego i posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Jednocześnie oświadczamy, że projekt ten, zostaje wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

	<i>Branża</i>	<i>Projektant Sprawdzający</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Projektant	Sanitarna	mgr inż. Maciej Sawicki	BŁ/22/00	
Projektant	Sanitarna	mgr inż. Krzysztof Stasiuk	BŁ/39/01	
Sprawdzający	Sanitarna	Mrg inż. Marian Życki	BŁ/31/83	

3. Uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności do Izby samorządu zawodowego

DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1. i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana Macieja Sawickiego z dnia 17.01.2000r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

n a d a j e

Panu MACIEJOWI SAWICKIEMU

magistrowi inżynierowi

w zakresie inżynierii środowiska

specjalność: urządzenia sanitarne

ur. 27 października 1969r.

w Białymstoku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. BV/22/00

DO PROJEKTOWANIA

W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

BEZ OGRANICZEŃ

W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ

WODOCIĄGOWYCH, KANALIZACYJNYCH,

CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

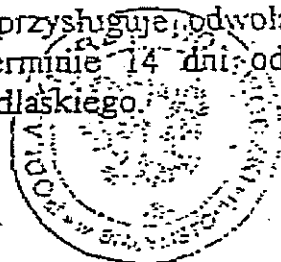
UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Pana mgr inż. Macieja Sawickiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

Obtymują:

1. Pan Maciej Sawicki
Ul. Czysta 24 m I
15-163 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Bud.



1. ep. Wojewody Podlaskie
Krzysztof Kozłowski
Dyrektor: Wydziału
Architektury i Budownictwa

Za zgodność
z oryginałem

mgr inż. Maciej Sawicki
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności sieci, instalacji
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,
cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. BV/22/00, PDL/IS/1322/01

Białystok dnia 31 marca 1983r.

WOJEWODA BIAŁOSTOCKI

Nr B1/31/83

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 p.4ab.

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz.46/ stwierdza się, że

Ob. M a r i a n R o m a n Ż y c k i

magister inżynier inżynierii środowiska

urodz.dnia 7 lipca 1953r. Deblin pow. Ryki

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności inst.-inż.w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Ob. Marian Roman Życki jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego:
 - a/ sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych,
 - b/ instalacji sanitarnych. - - -



Z up. WOJEWODY

inż. arch. Leonard Budryk
Dyrektor Wojewódzkiego Biura
Planowania Przestrzennego
Główny Architekt Województwa

mgr inż. Marian Życki
upr. do proj. w spec. sieci i inst. sanit.
Nr B1/31/83, B1/215/83

Za zgodność
z oryginałem

AB.IV.7131/19/01

Białystok, 2001.03.28

DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku **Pana Krzysztofa Stasiuka** z dnia 08.01.2001r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

n a d a j ę

Panu KRZYSZTOFOWI STASIUKOWI

magistrowi inżynierowi

w zakresie inżynierii środowiska

specjalność: urządzenia sanitarne

ur. 16 lutego 1970r.

w Białymstoku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. BI/39/01

DO PROJEKTOWANIA

W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

BEZ OGRANICZEŃ

W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ

WODOCIĄGOWYCH, KANALIZACYJNYCH,

CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

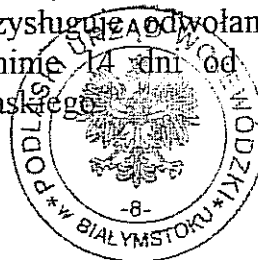
UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Pana mgr inż. Krzysztofa Stasiuka wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

Otrzymują:

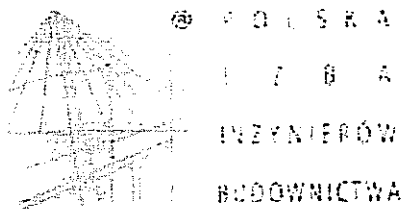
1. Pan Krzysztof Stasiuk
ul. Antoniukowska 20a 6
15-845 Białystok



mgr inż. Maciej Sawicki
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: sieci, instalacji
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. BI/22/00, PDL/IS/1322/01

Z up. WOJEWODY PODLASKIEGO
Małgorzata Martynow
Dyrektor Wydziału –
Architektury i Budownictwa

Za zgodność
z oryginałem



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-86D-45Q-CRU *

Pan Maciej Sawicki o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1322/01
adres zamieszkania ul. Wiejska 70 m 18, 15-385 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-01-01 do 2012-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-12-06 roku przez:

Czesław Miedziałowski, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-QQH-LOM-6SD *

Pan Marian Życki o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1851/01
adres zamieszkania ul. Wiatrakowa 4 m.24, 15-827 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

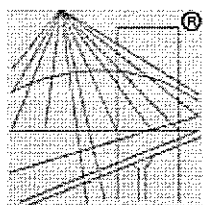
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-07-01 do 2012-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-07-02 roku przez:

Czesław Miedziałowski, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-838-D16-2J4 *

Pan Krzysztof Stasiuk o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1427/01
adres zamieszkania ul. Antoniukowska 20 A m 6, 15-845 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-01-01 do 2012-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-11-29 roku przez:

Czesław Miedziałowski, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

4. Projekt budowlany składający się z części opisowej oraz graficznej

SPIS ZAWARTOŚCI

INSTALACJE WEWNĘTRZNE

CZĘŚĆ 1 - INSTALACJE WOD-KAN

CZĘŚĆ 2 - INSTALACJE C.O. i C.T.

CZĘŚĆ 3 - WENTYLACJA MECHANICZNA

CZĘŚĆ 4 - WĘZEL CIEPLNY

CZĘŚĆ 5 - PRZYŁĄCZE CIEPLNE

CZĘŚĆ 1

INSTALACJE WOD - KAN

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Materiały do opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis instalacji wewnętrznych
5. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rzut kondygnacji K1- instalacja wodociągowa	Rys. LUB:PB:S:01
Rzut kondygnacji K2- instalacja wodociągowa	Rys. LUB:PB:S:02
Rzut kondygnacji K1- instalacja kanalizacyjna	Rys. LUB:PB:S:03
Rzut kondygnacji K2- instalacja kanalizacyjna	Rys. LUB:PB:S:04
Rzut dachu- instalacja kanalizacyjna	Rys. LUB:PB:S:05

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji wod-kan wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz instalacji p. pożarowej w projektowanym budynku socjalno-sanitarnym przy Gimnazjum nr 16 przy ul. Poturzyńskiej 2 w Lublinie

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

2. Materiały do opracowania

- warunki techniczne podłączenia budynku do sieci wod-kan.
- decyzja o warunkach zabudowy
- opinia Zakładu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych
- obowiązujące normy i przepisy

3. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych: wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, instalacji p.pożarowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

4. Opis instalacji wewnętrznych

4.1. Instalacja wodociągowa

4.1.1. Instalacja wody zimnej

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze dostarczona będzie z istniejącego przewodu wodociągowego Dn 100 zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym basenu.

Przewody wody zimnej w projektowanym budynku projektuje się z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 typ średni łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych uszczelnianych przy użyciu taśmy teflonowej. Przewody należy mocować do stropów lub innych elementów konstrukcyjnych budynku stosując haki, uchwyty lub wsporniki w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Przejścia przez stropy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem masą ogniochronną uszczelniającą. Na odejściu od przewodu istniejącego DN 100 i na podejściach do pionów montować zawory odcinające kulowe. Średnice przewodów dobrano w oparciu o normę PN-92/B-01706 przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1m/sek. co w znacznym stopniu ograniczy hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami wyciszającymi są wkłady z gumy lub filcu zakładane w obejmy.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej.

Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

Po wykonaniu próby ciśnieniowej kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m³ wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

Przewody rozprowadzające oraz piony zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o współczynniki przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035w/m K zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”.

Instalację na poszczególnych kondygnacjach rozprowadzać pod stropami. Piony do poszczególnych grup odbiorników oraz przewody poziome do baterii wykonać z rur 18x2,5 do 40x3,5PE-Xa łączonych za pomocą złącz zaciskowych z pierścieniami wciskanymi praską. Przejście przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale plastycznym.

Rozprowadzenie przewodów oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania.

Obliczenia przewodów wody zimnej , najbardziej niekorzystny ciąg							
Odcinek	Długość odcinka L	SUMA wypływów q_n	q_{obl}	Średnica przewodu D	Prędkość przewodu V	R	Straty liniowe L*R
	[m]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]
1	1,3	0,13	0,13	16x2,2	1,2	210	0,27
2	1,1	0,26	0,26	20x2,8	1,6	220	0,24
3	0,9	0,33	0,33	25x3,5	1,3	140	0,13
4	7	0,40	0,40	25	0,7	70	0,49
5	6,1	0,97	0,97	32	1	90	0,55
6	1,1	1,25	1,25	40	0,9	60	0,07
7	4	2,78	2,39	50	1	50	0,20
8	0,7	3,85	2,92	65	0,8	20	0,01
9	3	4,05	3,01	65	0,8	25	0,08
10	80	14,8	5,70	80	1,1	35	2,80
Suma strat liniowych L*R							4,84
Suma strat miejscowych 25%(L*R)							1,21
straty na wodomierzu							1,00
Wysokość ciśn. wody przed baterią czerpalną							10,00
Wysokość geometryczna położenia baterii czerpalnej (od przewodu wodociągowego)							12,20
Wymagana wysokość ciśnienia wody w przewodzie wodociągowym							29,24

OBLICZENIA ŚREDNIC PRZEWODÓW WODY CIEPŁEJ WG PN-92/B-01706

Obliczenia przewodów ciepłej, najbardziej niekorzystny ciąg							
Odcinek	Długość odcinka L	SUMA wypływów q_n	q_{obl}	Średnica przewodu D	Prędkość przewodu V	R	Straty liniowe L*R
	[m]	[dm^3/s]	[dm^3/s]	[mm]	[m/s]	[dPa/m]	[m]
1	0,9	0,07	0,07	16x2,2	0,7	71	0,06
2	7	0,14	0,14	15	0,5	90	0,63
3	6,1	0,58	0,58	25	1	130	0,79
4	1,1	0,73	0,73	32	0,70	35	0,04
5	4	1,16	1,16	40	0,8	50	0,20
6	0,7	1,60	1,59	50	0,7	30	0,02
7	13,3	1,67	1,64	50	0,7	30	0,40
8	4,5	5,37	3,52	65	0,9	30	0,14
9	3	5,44	3,54	65	0,9	30	0,09
Suma strat liniowych L*R							2,37
Suma strat miejscowych 25%(L*R)							0,59
Wysokość ciśn. wody przed baterią czerpalną							10,00
Wysokość geometryczna położenia baterii czerpalnej (od przewodu wodociągowego)							12,20
Wymagana wysokość ciśnienia wody w przewodzie wodociągowym							25,16

4.2 Instalacja p. pożarowa

Dla ochrony p. pożarowej budynku projektuje się hydranty dn25 na każdej kondygnacji. Przyjęto kompletne hydranty $\phi 25$ z prądownicą i węzłem półsztywnym o długości 25. Na podejściu do pionu hydrantowego nie montować zaworu odcinającego. Rozmieszczenie hydrantów wg. części graficznej opracowania.

Parametry hydrantu:

- hydrant wewnętrzny z węzłem półsztywnym i miejscem na gaśnicę pod spodem
- wymiary szafki: wysokość-900mm, szerokość-700mm, głębokość-250mm
- szafka hydrantowa do zawieszenia na ścianie z dodatkową szafką na gaśnicę pod spodem
- zwijadło z węzłem półsztywnym dn25, o długości 30mb
- zawór hydrantowy dn25
- szafka zamykana na zamek wpuszczany cylindryczny, wyposażony w dwa klucze, z dodatkowym kluczem za hartowaną szybką szklaną na płycie drzwiowej
- prądownica dn25
- instrukcja obsługi
- oznakowanie "Hydrant wewnętrzny"

4.1.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Przewody rozprowadzające (pod stropem na poszczególnych kondygnacjach) projektuje się z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-80/H-74200 typ średni łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych uszczelnianych przy użyciu taśmy teflonowej. Przewody należy mocować do stropów lub innych elementów konstrukcyjnych budynku stosując haki, uchwyty lub wsporniki w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Przejścia przez stropy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem masą ogniochronną uszczelniającą.

Piony do poszczególnych grup odbiorników oraz przewody poziome do baterii wykonać z rur 18x2,5 do 40x3,5PE-Xa łączonych za pomocą złącz zaciskowych z pierścieniami wciskanymi praską.

Przewody rozprowadzające oraz piony zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035w/m K zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”.

Instalację do baterii z rur łączonych za pomocą złącz zaciskowych z pierścieniami wciskanymi praską. Przejście przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem uszczelnić kitem trwale plastycznym.

Rozprowadzenie przewodów oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania.

Na odgałęzieniach do pionów na przewodach cyrkulacyjnych za zaworami odcinającymi należy zamontować termostatyczne ograniczniki cyrkulacji, które zapewnia utrzymanie temperatury wody ciepłej w przewodach.

Strata ciśnienia po uwzględnieniu strat liniowych, miejscowych oraz starty na zaworze wynosi 15,00kPa. Przepływ całkowity 0,537t/h. Uwzględniając powyższe parametry należy dobrać pompę obiegową instalacji c.w.u. Pompę montować w węźle cieplnym. Projekt węzła cieplnego stanowi oddzielne opracowanie.

Podobnie jak przy wodzie zimnej na podejściach do pionów i na podejściach do grup przyborów montować zawory odcinające kulowe. Podejścia do przyborów sanitarnych razem z podejściami wody zimnej ukryć w płytkich bruzdach.

Zmieszanie wody do natrysków w mieszaczu termostatycznym umieszczonym w szafce stalowej naściennej. Szafka winna być malowana proszkowo na kolor biały i zamknięcie na klucz. Przewód cyrkulacji połączyć z ciepłą wodą przed mieszaczem, bez łączenia z mieszaczem termostatycznym.

Jako armaturę czerpalną projektuje się zawory czasowe natryskowe antywandal z przyciskiem oraz głowicą natrysku mocowana do ściany.

Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody ciepłej. Średnice przewodów dobrano w oparciu o normę PN-92/B-01706 przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1m/s co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej, następnie kilkakrotnie przepłukać i dezynfekować. Sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej oraz dezynfekcji podano w punkcie 5.1.1. Instalację wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Na odcjęściach zainstalowano zawory odcinające kulowe.

Obliczenie zapotrzebowania ciepła na cele c.w.u.

Dane wyjściowe

- *obliczeniowe parametry wody sieciowej w okresie zimowym 130/60 ° C*
- *obliczeniowe parametry wody sieciowej w okresie letnim 70/35 ° C*
- *obliczeniowe parametry wody ciepłej 10/55 ° C*

Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele ciepłej wody użytkowej

- *liczba uczniów 27*
- *kąpiel pod natryskiem ilość wody 22 kg*
- *czas kąpieli przyjęto 20 minut*

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

- $27 \cdot 22 = 594 \text{ l}$

- Max godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w ciągu 20 minut wyniesie

$$q_{\max} = \frac{q_{\max}}{t} = \frac{594}{0.33} = 1800 \text{ dm}^3 / \text{h}$$

- obliczeniowa maksymalna moc cieplna

$$Q_{\text{cwuMAX}} = \frac{1800 \times 4,19 \times 45}{3600} = 94,27 \text{ kW}$$

4.1.3. Materiały, armatura, izolacja

Projektuje się przewody wodociągowe w budynku wykonane z:

- rur stalowych ocynkowanych łączonych przez gwintowanie przy użyciu łączników - przewody rozprowadzające wody zimnej
- rur polietylenowych prowadzonych w brzdach ściennych w izolacji – piony do grup odbiorników oraz podejścia do odbiorników- instalacja wody zimnej i ciepłej.
- w celu zabezpieczenia przed kondensacją pary na powierzchni rur stalowych należy je izolować otulinami z pianki poliuretanowej.
- Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe na ciśnienie 10 atm. umieszczone na rurociągach na odejściu od przewodów zasilających.

4.1.4. Projektowana armatura i przybory sanitarne

Baterie umywalkowe

- baterie umywalkowe stojące o średnicy 15 mm,
- kolor chrom,
- ciśnienie robocze 50-1000 kPa,
- klasa głośności I wg DIN 4109,
- przepływ wody dla 300 kPa - 0,2 l/s,
- spadek ciśnienia dla przepływu (0,1 l/s) - 80 kPa,
- woda ciepła zasilająca max. 80 st.C, z przedłużonym uchwytem,
- głowica sterująca ceramiczna,
- aerator,
- ograniczenie max. temperatury i strumienia wody.

Baterie zlewozmywakowe

- baterie zlewozmywakowe stojące o średnicy 15 mm,
- jednouchwytowe,
- regulator ceramiczny,
- montaż jednootworowy,
- regulator strumienia M24x1,
- obrotowa wylewka, przyłącza elastyczne, kolor - chrom.

Baterie natryskowe ścienne z zestawem natryskowym

- bateria termostatyczna

- ciśnienie robocze 100-1000 kPa;
- klasa głośności I (ISO 3822);
- woda ciepła zasilająca max. 80°C;
- spadek ciśnienia dla przepływu (0.2 l/s): 150 kPa;
- przepływ wody dla 300 kPa: 0,28 l/s
- zawór zwrotny,
- sitko wychwytyjące zanieczyszczenia
- zestaw natryskowy
- kolor chrom błyszczący, rączka natrysku, drążek natrysku 65 cm;
- uchwyt ścienny;
- wąż natrysku 1,5m;

Zbiorowy mieszacz termostatyczny natryskowy

- przyłącza 3/4 cala
- płynna regulacja temp. wody w zakresie 20-60°C
- max. wypływ wody przy p = 3 bar 40 l/min (max. 4 natrysków)
- zabezpieczenie temperaturowe: natychmiastowe odcięcie wypływu wody gorącej w przypadku zamknięcia dopływu wody zimnej na wejściu;
- z zaworami przeciwpowrotnymi i filtrami siatkowymi na wejściach termostatu

Wylewka natrysku do instalacji podtynkowej,

- nieruchoma,
- przyłącze GZ 1/2",
- wyposażenie dodatkowe antywandal-rozeta mocująca trzypunktowo do ściany

Zawór podtynkowy natrysku z rozetą maskującą,

- uruchamiany przez naciśnięcie przycisku,
- 5-stopniowa regulacja wypływu wody
- możliwość regulacji czasu (-10s / +5s) wypływu bez odcinania zasilania wody
- maskownica - stal nierdzewna (160x160mm)
- skrzynka montażowa, przyłącze GZ 1/2"
- półśrubunek z uszczelnieniem płaskim (2 sztuki na zawór)

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Poziome przewody kanalizacyjne i deszczowe projektuje się z rur i kształtek PVC kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Leżaki należy prowadzić w wykopach wewnątrz budynku. Piony kanalizacyjne i deszczowe prowadzone w szachtach lub obudowach wykonać z PVC-U. Na pionach projektuje się rewizje. Przejścia przez stropy i ściany wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem ogniochronną masą uszczelniającą.

Podejścia do przyborów sanitarnych projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na uszczelkę gumową. Piony zakończyć rurą wywiewną wyprowadzoną nad dach. Trasy przewodów kanalizacyjnych, średnice, spadki oraz usytuowanie pionów pokazano w części graficznej opracowania.

W pomieszczeniu węzła cieplnego projektuje się studzienkę schładzającą z kratką ściekową.

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektuje się w oparciu o system podciśnieniowy z rur PEHD, montowany na szynach montażowych. Punkty stałe, punkty

przesuwne oraz kompensacje według wytycznych producenta systemu podciśnieniowego wybranego przez Inwestora.

Do podciśnieniowego systemu kanalizacji deszczowej projektuje się wpusty deszczowe z króćcem dwucalowym, z elektrycznym elementem grzejnym, do dachów krytych papą termozgrzewalną, dostarczany z kołnierzem stalowym, do którego jest bezpośrednio dogrzewana papa (wpusty nr 1-8).

Do kanalizacji deszczowej grawitacyjnej projektuje się wpust dachowy fi160 z kratką 150x150 mm i kołnierzem bitumicznym, z elektrycznym elementem grzejnym.

4.2.1 Projektowane przybory sanitarne

Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem, z możliwością montażu z półpostumentem

- wymiary 45x35,
- kształt - półokrągła.
- mocowana na śrubach
- otwór na baterie, otwór przelewowy
- porcelana szklwiona
- gatunek I

Umywalki dla osób niepełnosprawnych (szerokość x długość - 660x570 mm),

- profilowana
- przystosowana do zastosowania systemu pochylania umywalki

Komora gospodarcza ze stali nierdzewnej

- wymiary zewnętrzne: 555 x 455 x 230 mm
- wymiary miski: 500 x 400 x 230 mm
- dostarczana z zaczepami do mocowania na ścianie
- stal 18/10, grubość 0,9mm
- polerowana
- komora tłoczona w całości
- odpływ 52mm
- pojemność 34 litry

Miska ustępowa

- porcelanowa gat. I,
- wisząca,
- z zamkniętym kołnierzem ułatwiającym dokładne splukiwanie z deską wolnoopadającą
- stelaż montażowy

Miska ustępowa dla niepełnosprawnych,

- gat. I,
- wisząca,

Brodziki natryskowe

- brodziki natryskowe ze 3.5mm stali emaliowanej,
- wymiarach 900x900mm,
- głębokość 65mm,
- gatunek I,
- uszlachetniona powierzchnia,
- wykończenie antypoślizgowe

Kabina prysznicowa

- kwadratowa 90x90x200,
- szkło hartowane,
- profil srebrny połysk,
- powłoka ułatwiająca utrzymanie czystości,
- drzwi rozsuwane,
- zakres regulacji 885-905,
- szerokość wejścia 500mm

Liniowe odwodnienia prysznicowe

Liniowe odwodnienia prysznicowe zgodne z normą DIN EN 1253 ze stali nierdzewnej klasy AISI 304 z wyoblonymi narożnikami i krawędziami oraz otworkami w ruszcie.

Wysoka wydajność hydrauliczna zapewniona przez odpływ z deszczownic, paneli natryskowych, oraz innych rozwiązań o dużym poborze wody.

Ruszty do przykrycia w ze stali nierdzewnej. Długości i ilość odpływów z kanałów według projektu. Wysokość kanału od górnej krawędzi kołnierza do dołu króćca odpływowego – 210mm. Szerokość 70mm oraz 112mm łącznie z kołnierzami. Odpływ z kanału pionowy DN50 z zasyfonowaniem które może być usunięte jednym ruchem bez pozostawiania jakichkolwiek elementów w korpusie odpływu, co daje pełny prześwit rewizyjny i bardzo ułatwia czyszczenie.

Syfon wykonany z wysokiej jakości tworzywa ze zintegrowaną uszczelką co zapewnia jego trwałość nawet przy dużych stężeniach środków czyszczących. Syfon rozbierny na dwa elementy, co ułatwia jego czyszczenie.

Kanały zintegrowane z elementami montażowymi tzw. wąsami kotwiącymi. Klasa obciążenia kanałów na ruch pieszy.

Kanały wyposażone w kołnierz poziomy do przyklejenia izolacji wodochronnej oraz kołnierz pionowy (przyścienny) dla zabudowy przy ścianie.

Powierzchnia stali półmatowa.

5. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

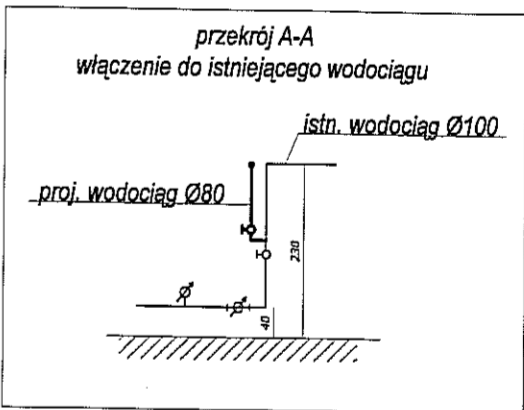
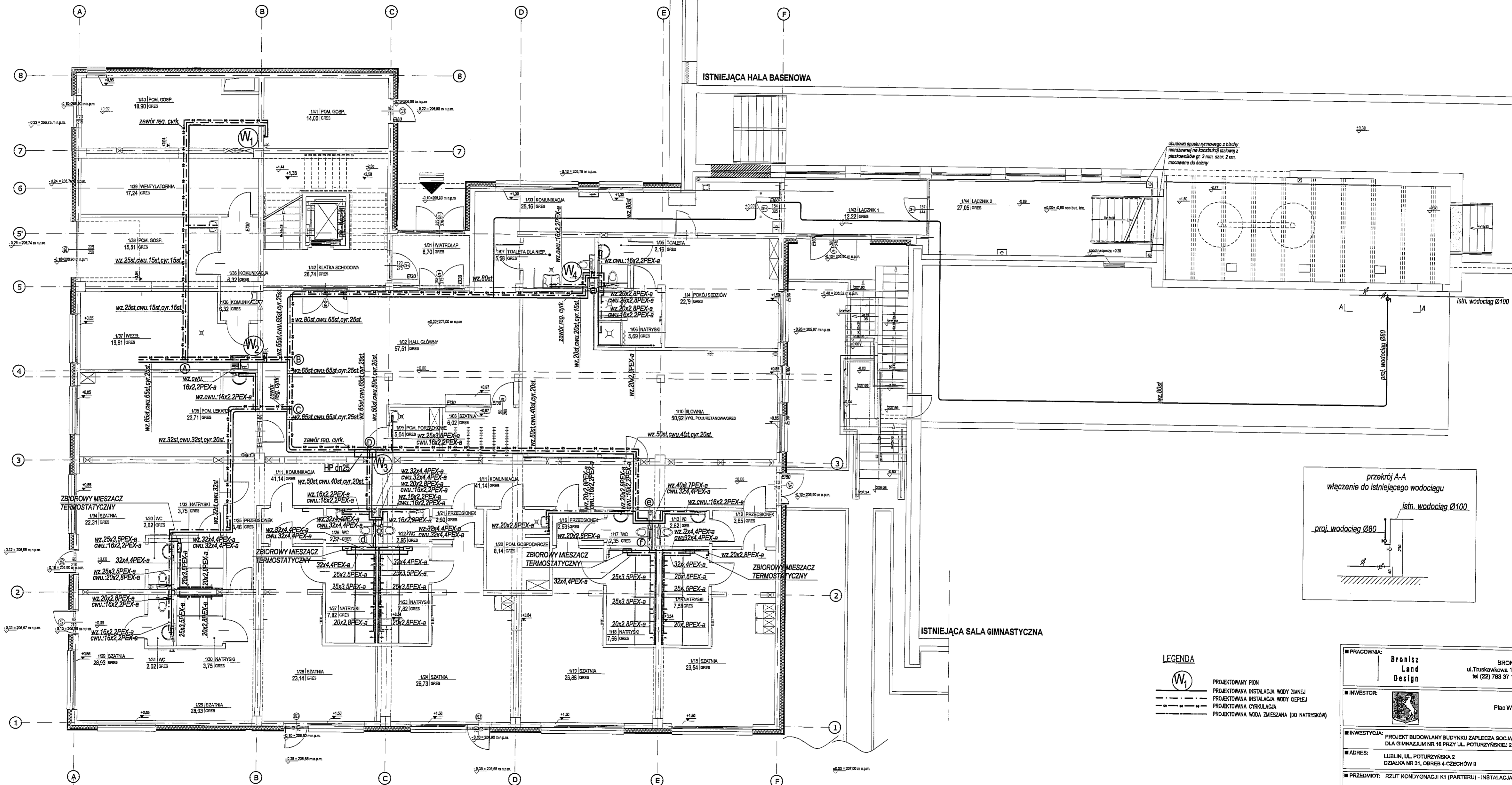
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II „Instalacje sanitarne”
- obowiązującymi przepisami i normami
- wytycznymi producenta rur i armatury
- niniejszym opracowaniem zachowując przyjęte średnice i trasę, a o każdorazowych zmianach powiadomić autora niniejszego opracowania

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Opracował:

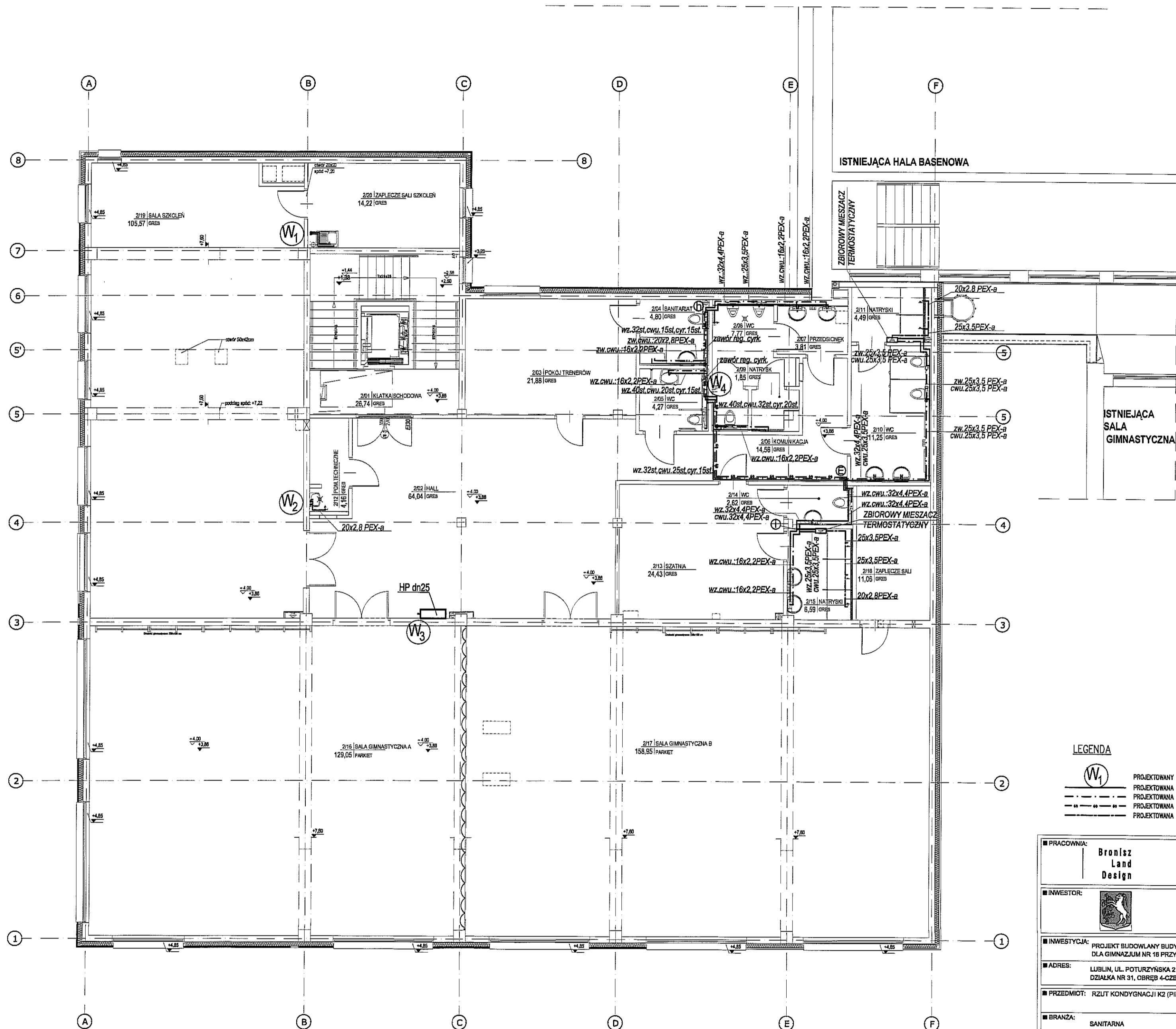
mgr inż. Maciej Sawicki


mgr inż. Maciej Sawicki
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: sieci, instalacji
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. PC/12/00, PDL/IS/1322/01


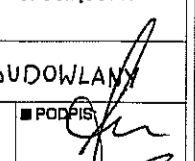


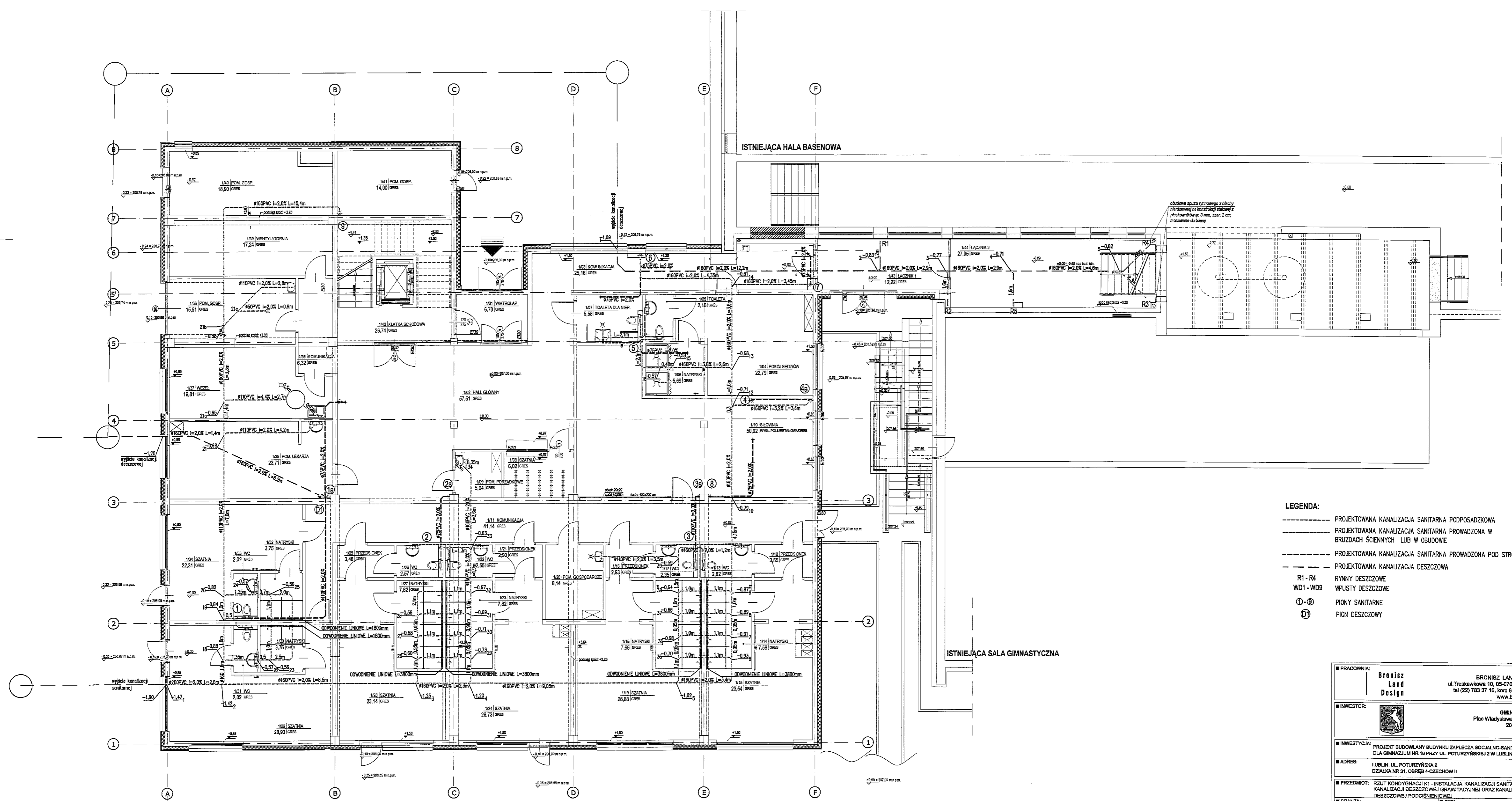
- LEGENDA**
- PROJEKTOWANY WODOKRĄG
 - PROJEKTOWANA INSTALACJA WODY ZIMNEJ
 - PROJEKTOWANA INSTALACJA WODY OCIEPŁEJ
 - PROJEKTOWANA CYRKULACJA
 - PROJEKTOWANA WODA MIESZANA (DO NATRYSKÓW)

PRACOWNIA: Bronisz Land Design		BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulęzów tel (22) 783 37 16, kom 601 987 859 www.bronisz.com	
INWESTOR: 		GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE			
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZĘŚCIÓW II			
PRZEDMIOT: RZUT KONDYGNACJI K1 (PARTERU) - INSTALACJA WODOCIĄGÓWA			
BRANŻA: SANITARNIA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY		
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Stawicki	NR UPRAWNIENI: BL/2200	PODOBIEŃSTWO	
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Lukasz		PODOBIEŃSTWO	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENI: BL/3183	PODOBIEŃSTWO	
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100	REWIZJA: -	NUMER RYSUNKU: LUB-PB-S: 01

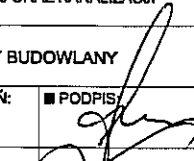


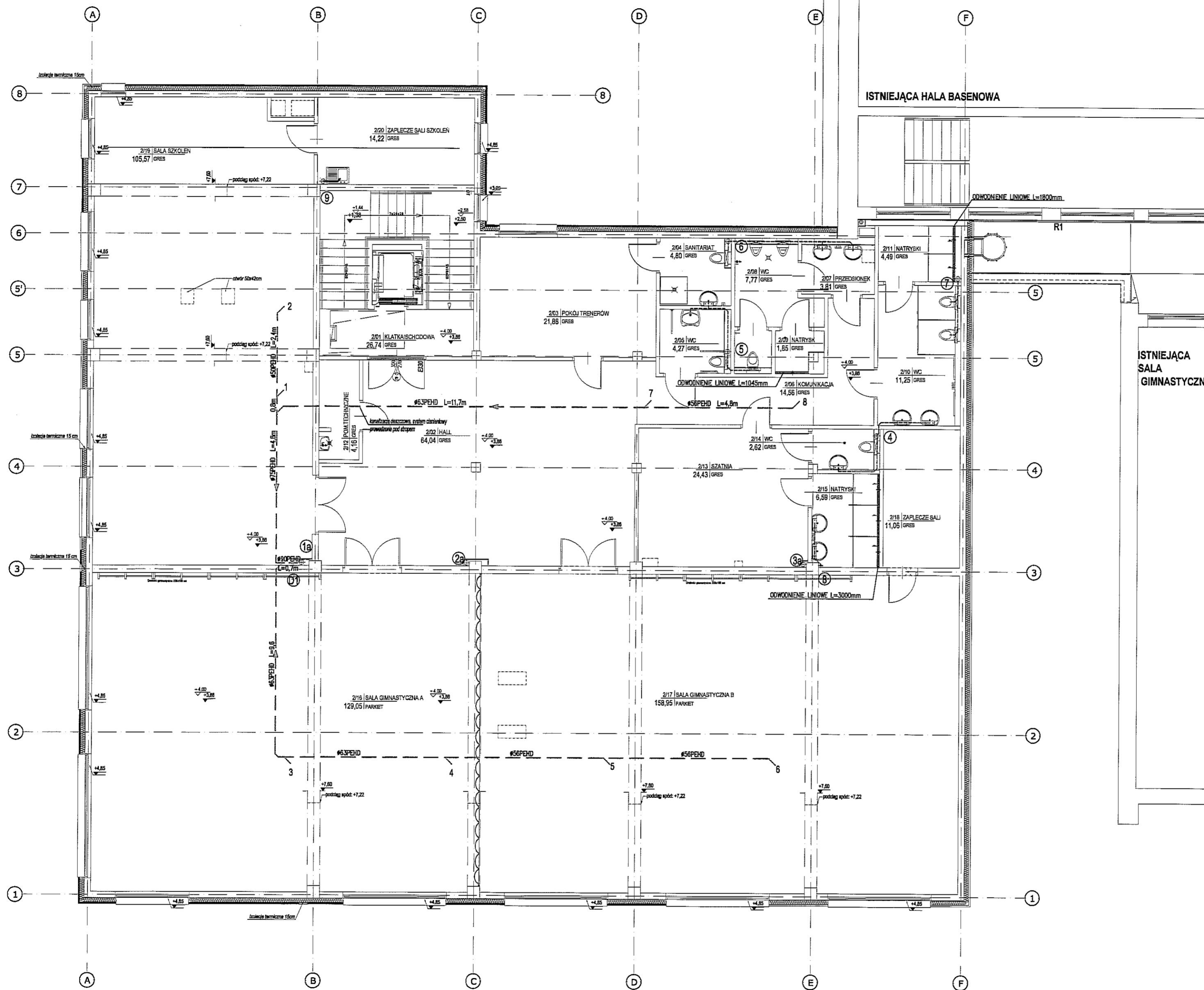
- LEGENDA**
-  PROJEKTOWANY PION
 - PROJEKTOWANA INSTALACJA WODY ZIMNEJ
 - - - - PROJEKTOWANA INSTALACJA WODY CIEPŁEJ
 - · - · - · PROJEKTOWANA CYRKULACJA
 - · - · - · PROJEKTOWANA WODA ZMIESZANA (DO NATRYSKÓW)

PRACOWNIA:		Bronisz Land Design BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Suliszków tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:		 GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 18 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE			
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBREB 4-CZECHÓW II			
PRZEDMIOT: RZUT KONDYGNACJI K2 (PIĘTRA) - INSTALACJA WODOCIĄGOWA			
BRANŻA:	SANITARNA	FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT:	mgr inż. Maciej Sawicki	NR UPRAWNIENI:	BL/22/00
ZESPÓŁ:	mgr inż. Wojciech Łukasz	PODSZ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Marien Życi	NR UPRAWNIENI:	BL/31/83
DATA:	08.2012	SKALA:	1:100
REWIZJA:	-	NUMER RYSUNKU:	LUB:PB:S: 02


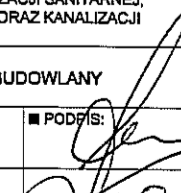
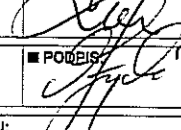


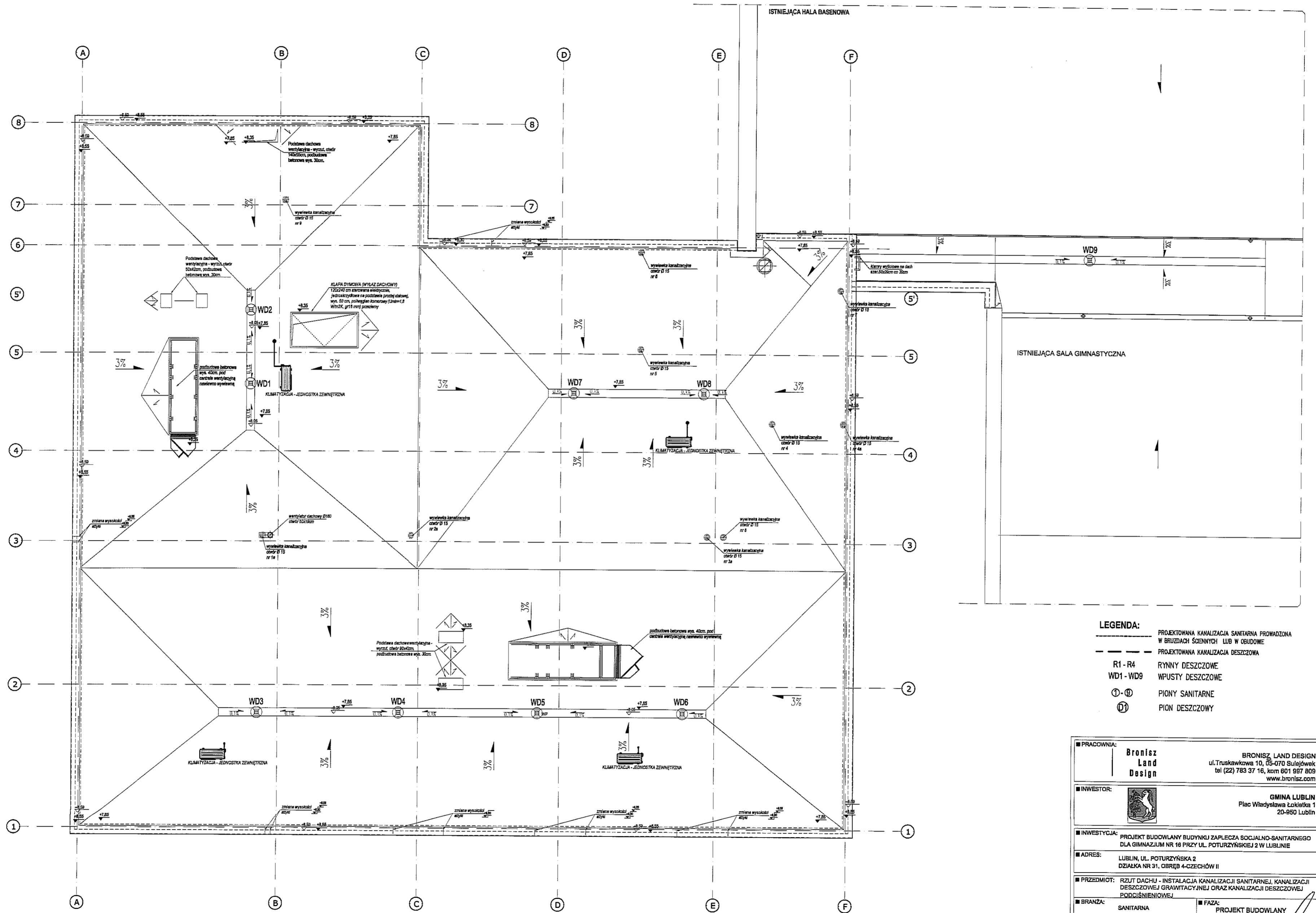
- LEGENDA:**
- PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA PODPOSADZKOWA
 - PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA PROWADZONA W BRUZZACH SCIENNYCH LUB W OBLUDOWIE
 - PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA PROWADZONA POD STROPEM
 - PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA
 - R1 - R4 RYNNY DESZCZOWE
 - WD1 - WD9 WPUSTY DESZCZOWE
 - ⊙ PIONY SANITARNE
 - ⊕ PION DESZCZOWY

PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Subiadowek tel (22) 783 97 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR: GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-850 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 18 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: RZUT KONDYGNACJI K1 - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODCIŚNIENIOWEJ	
BRANZA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Madał Sewicki	NR UPRAWNIENI: BŁ/22/00
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łukasz	PODPIS: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marcin Zycki	NR UPRAWNIENI: BŁ/31/83
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100
REWIZJA: -	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S: 03



- LEGENDA:**
- PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA PROWADZONA W BRUZZACH SÓBNYCH LUB W OBIUDOWIE
 - PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA
 - R1 - R4 RYNNY DESZCZOWE
 - WD1 - WD9 WPUSTY DESZCZOWE
 - ⊕ - ⊙ PIONY SANITARNE
 - ⊕ PION DESZCZOWY

PRACOWNIA: Bronisz Land Design		BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówiek tel (22) 783 37 16, kom 501 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR: 		GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-850 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE			
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II			
PRZEDMIOT: RZUT KONDYGNACJI K2 - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODCIŚNIENIOWEJ			
BRANŻA: SANITARNA		FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sawicki		NR UPRAWNIENI: BŁ/22/00	PODSZ: 
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łukasz			
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki		NR UPRAWNIENI: BŁ/S/183	PODSZ: 
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100	REWIZJA: -	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S: 04



- LEGENDA:**
- — — — — PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA PROWADZONA W BRZDACH ŚCIENNYCH LUB W OBIUDOWIE
 - - - - - PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA
 - R1 - R4 RYNNY DESZCZOWE
 - WD1 - WD9 WPUSTY DESZCZOWE
 - ⊙ - ⊙ PIONY SANITARNE
 - ⊙ PION DESZCZOWY

PRACOWNIA: Bronisz Land Design		BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 03-070 Sulejówek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:		GINIA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE			
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II			
PRZEDMIOT: RZUT DACHU - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I GRAWITACYJNEJ ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODCIŚNIENIOWEJ			
BRANŻA: SANITARNA		FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sawicki		NR UPRAWNIENI: BŁ/ZZ/00	
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łukasz		PODPIS: [Signature]	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki		NR UPRAWNIENI: BŁ/31/83	
DATA: 08.2012		SKALA: 1:100	
		NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S: 05	

CZĘŚĆ 2 INSTALACJE C.O. I C.T.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Materiały do opracowania
- 3.0. Zakres opracowania
- 4.0. Źródło dostawy
- 5.0. Zestawienie współczynników przenikania ciepła
- 6.0. Instalacja centralnego ogrzewania
- 7.0. opis instalacji ciepła technologicznego
- 8.0. Zabezpieczenie instalacji ciepła technologicznego

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|--|-------------------|-------------|
| 1. Rzut parteru | rys. nr LUB:PB:S1 | skala 1:100 |
| 2. Rzut piętra | rys. nr LUB:PB:S2 | skala 1:100 |
| 3. Rozwinięcie instalacji c.o. | rys. nr LUB:PB:S3 | skala 1:100 |
| 4. Schemat podłączenia grzejników | rys. nr LUB:PB:S4 | skala 1:100 |
| 5. Rozwinięcie instalacji c.t – instalacja wodna | rys. nr LUB:PB:S5 | skala 1:100 |
| 6. Rozwinięcie inst. c.t – instalacja glikolowa | rys. nr LUB:PB:S6 | skala 1:100 |

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w projektowanym budynku socjalno - sanitarnym przy Gimnazjum nr 16 przy ul. Poturzyńskiej 2 w Lublinie.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

2. Materiały do opracowania

- projekt budowlany architektoniczny opracowany przez biuro architektoniczne „Bronisz Land Design”,
- obowiązujące normy i normatywy.

3. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w projektowanym budynku socjalno – sanitarnym przy Gimnazjum nr16 przy ul. Poturzyńskiego 2 w Lublinie.

Projekt klimatyzacji określonych przez Inwestora pomieszczeń stanowi odrębne opracowanie.

4. Źródło dostawy.

Energia cieplna dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego budynku dostarczona będzie z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego na parterze budynku.

5. Zestawienie współczynników przenikania ciepła

1. Ściana zewnętrzna	$U = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
2. Dach	$U = 0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$
3. Podłoga na gruncie	$U = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
4. Podłoga na gruncie (klatka schodowa)	$U = 0.47 \text{ W/m}^2\text{K}$
5. Strop międzykondygnacyjny	$U = 0.57 \text{ W/m}^2\text{K}$
6. Strop międzykondygnacyjny (sala taneczna)	$U = 1.31 \text{ W/m}^2\text{K}$
7. Ściana wewnętrzna gr. 25cm	$U = 2.35 \text{ W/m}^2\text{K}$
8. Ściana wewnętrzna gr. 20cm	$U = 2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
9. Ściana wewnętrzna gr. 12cm	$U = 2.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
10. Okna o współczynniku przenikania ciepła	$U = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
11. Drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła	$U = 2.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Instalacja centralnego ogrzewania .

6.1. Opis instalacji c.o.

W projektowanym budynku przewiduje się instalację c.o. o parametrach 80/60 °C w układzie pompowym zamkniętym. Źródłem ciepła dla potrzeb budynku będzie węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu na parterze. Projekt węzła wg. oddzielnego opracowania.

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla III-ej strefy klimatycznej, tj. -20°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z DZ.U. Nr75. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831.

Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem Kan OZC, obliczenia hydrauliczne oraz regulację programem Kan CO.

Zapotrzebowanie ciepła:

$$Q_{c.o.} = 40\,073\text{ W}$$

Straty ciśnienia w instalacji c.o.:

$$H_{dysp.} = 20,605\text{ kPa}$$

6.2. Materiał i prowadzenie przewodów.

Przewody zasilające szafki rozdzielaczowe zaprojektowano z rur stalowych ze szwem gwintowanych średnich wg. PN-74/H-74200. Przewody rozprowadzające prowadzi się po stropem w przestrzeni stropu podwieszono zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów instalacji do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stalowych i obejm do rur z wkładką amortyzacyjną zgodnie z wytycznymi producentów zamocowań systemowych, odległości między wspornikami podaje tabela.

śr. przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50	80
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	4.1

Piony zasilające szafki rozdzielaczowe prowadzi się w bruzdach. Odejsia od pionów wraz z rozdzielaczami z zaworami odcinającymi i automatycznymi zaworami równoważącymi zabudować w szafkach instalacyjnych zgodnie z częścią graficzną.

Instalację od szafki do grzejników zaprojektowano w układzie poziomym dwururowym tzw. pętlicowym z rur tworzywowych np. typu PEX na połączenia zaprasowywane z osłoną antydyfuzyjną o średnicy $\phi 16 \times 2$, $\phi 20 \times 2$. Przewody układać w izolacji cieplnej z pianki poliuretanowej gr. 6mm. Przy rozprowadzaniu rur do grzejników w podłodze unikać układania rur w linii prostej; należy stosować łagodne łuki.

Podejsia do grzejników typu V z wbudowanym zaworem wykonać „z podłogi” za pomocą trójników i kolanek zaciskowych mosiężnych niklowanych z rurką miedzianą niklowaną $\phi 15$ o długości $L=30\text{cm}$. Grzejniki drabinkowe w sanitariatach łączyć z przewodami plastikowymi za pomocą kolanek zaciskowych mosiężnych.

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne nie stanowiące przegród oddzielenia pożarowego należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu i o długości co najmniej o 1 cm większych od grubości przegród budowlanych. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale elastycznym.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.pożarowego (ściany kotłowni, ściany kl. schodowej, ściany wentylatorni) wykonać jako p.pożarowe. Uszczelnienie przejść rurociągów o średnicy większej niż 40 mm w przegrodzie oddzielenia p.pożarowego wykonać z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m^3 lub ognioochronnej zaprawy. Wełnę lub zaprawę a także rury maluje się masą ognioochronną (rury na długości 400 mm z obydwu stron przegrody).

Masa jest substancją nieorganiczna, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych, zapewniając klasę odporności ogniowej EI 120.

Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej i wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m³.

6.3. Elementy grzejne.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu V z wbudowaną wkładką zaworową.

W pomieszczeniach natrysków, toalet i sanitariatów zaprojektowano grzejniki drabinkowe łazienkowe.

Grzejniki typu V instalować z zastosowaniem armatury podłączeniowej prostej.

6.4. Armatura.

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory przelotowe kulowe gwintowane.

Do regulacji przewidziano zawory odcinające, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał do regulatora różnicy ciśnień, montowane na przewodach zasilających rozdzielacze oraz regulatory różnicy ciśnień na przewodach powrotnych zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy grzejnikach łazienkowych termostatyczne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną na gałęzkach zasilających oraz zawory odcinające kątowe montowane na gałęzkach powrotnych. Grzejniki typu V wyposażone we wkładkę zaworową z regulacją wstępną należy zaopatrzyć w głowicę odpowiednią do danej wkładki zaworowej.

Przykładowe typy zaworów i głowic termostatycznych :

- automatyczne zawory równoważące na zasilaniu i na powrocie
- grzejniki drabinkowe w natryskach - zawory termostatyczne kątowe $\phi 15$ na przewodzie zasilającym i $\phi 15$ kątowny na gałęzce powrotnej
- grzejniki typ V - wyposażone we wkładkę zaworową z regulacją wstępną z głowicą termostatyczną

Przewody należy układać po wierzchu ścian zachowując odległości min. 0,5 cm od ścian (przewodów wraz z izolacją) ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia wężła.

6.5. Odwodnienia i odpowietrzenia .

Przewody poziome należy układać ze spadkiem 3‰ zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane. Jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia instalacji z rur tworzywowych, opróżnienia jej z wody można dokonać przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować systemowe trójniki z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem spustowym (rozdzielacze c.o. w szafkach) zgodnie z częścią graficzną opracowania. Do grzejników zaworowych montować odpowietrzniki automatyczne 1/2".

6.6. Regulacja instalacji .

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawory z głowicą termostatyczną montowane przy grzejnikach oraz automatyczne zawory równoważące. Wielkość nominalnego współczynnika

przepływu oznaczonego symbolem „Kv” określono przy każdym grzejniku na rzutach. Wstępną nastawę ustawia wykonawca.

6.7. Próby i izolacja instalacji .

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprzewadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprzewdzające zaizolować termicznie otuliną wykonaną z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych, pokrytą zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej.

Grubości izolacji:

- przewody w przestrzeni stropu podwieszonoego:
 $\phi 15 \div \phi 40\text{mm}$ 20mm

Przewody układane w posadzkach lub w bruzdach zaizolować otuliną termoizolacyjną z warstwą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym o grubości 6mm.

Przed zaizolowaniem przewody stalowe instalacji c.o. należy oczyścić szczotkami stalowymi do 3 st. czystości i 2-krotnie pomalować.

Przed zabetonowaniem rur tworzywowych należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0.6MPa. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0.3 MPa. Np. próbę szczelności instalacji c.o. wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych i eksploatacyjnych.

7.0. Opis instalacji ciepła technologicznego

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji - 76840 W w tym dla instalacji zasilanej roztworem glikolowym – 36790 W

Czynnikiem grzejnym nagrzewnic jest woda o parametrach 80/60⁰C i roztwór 30% glikolu o parametrach 70/50⁰C przy zewnętrznej temperaturze -20⁰C.

Przewody doprowadzające ciepło do nagrzewnic wykonać z rur stalowych czarnych, typ średni wg PN-80/H-74200, łączonych przez spawanie.

Armatura - zawory kulowe odcinające, zwrotne i regulacyjne gwintowane. Na przewodach zasilających nagrzewnice zamontować elektroniczne pompy obiegowe. Wielkości i parametry pomp określono w części graficznej opracowania. Prowadzenie przewodów, odwodnienie instalacji i odpowietrzenie zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno (0.6 MPa) i na gorąco, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody zaizolować termicznie.

Przewody wewnątrz budynku zaizolować otuliną z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych, pokrytą zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej o grubościach:

- $\Phi 50$ – 30 mm
- $\Phi 32$ – 20mm

Przewody ciepła technologicznego prowadzone na zewnątrz na dachu budynku otuliną j.w. z dodatkowym płaszczem zewnętrznym z blachy stalowej ocynkowanej o następujących grubościach:

- $\Phi 50$ – 50 mm;
- $\Phi 32$ – 40mm

W układzie zasilania nagrzewnic wentylacyjnych należy zastosować kompletną automatykę zapewniającą stałą temperaturę nawiewanego powietrza.

W/w automatyka powinna zawierać:

- regulator mikroprocesorowy
- czujnik temperatury kanałowy
- czujnik przeciwwzamrozeniowy
- zespół regulacyjny z zaworem i siłownikiem
- siłownik przepustnicy
- czujnik różnicy ciśnień wentylatora
- czujnik różnicy ciśnień filtra
- pomieszczeniowy moduł sterujący

8. Zabezpieczenie instalacji ciepła technologicznego.

8.1 Dobór naczynia wzbiórczego dla instalacji c.t. dla central zlokalizowanych na dachu projektowanego budynku.

Dobór naczynia wzbiórczego. przeponowego zamkniętego wg normy PN-B-02414
Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego.

$$V_u = V \cdot \rho_i \cdot \Delta V \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

V – pojemność całkowita instalacji

- pojemność wymiennika 0,96[l]

- pojemność instalacji 149[l]

ΔV – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od temperatury początkowej do średniej temperatury obliczeniowej $\Delta V = 0,01$ [l/kg]

ρ – gęstość glikolu w temperaturze początkowej 10 [°C] – 1,038 [kg/m³]

$$V_u = 0,15 \cdot 1038 \cdot 0,01 = 1,56 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiórczego.

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

V_u – pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego [dm³]

p_{\max} – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiórczym odpowiada dopuszczalnemu nadciśnieniu robocznemu kotła $p_{\max} = 3$ [bar]

p – ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej

$$\begin{aligned} p &= p_{st} + 0,2 \\ p_{st} &= 8,3 \text{ m H}_2\text{O} = 0,83 \text{ bar} \\ p &= 0,83 + 0,2 = 1,03 \text{ bar} \end{aligned}$$

$$V_u = 1,56 \cdot \frac{3+1}{3-1,03} = 3,17 [\text{dm}^3]$$

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe zamknięte przystosowane do pracy w instalacji z zawartością środka przeciw zamarzaniu do 50%np. typu „EN” 18 o następujących parametrach:

- maksymalne ciśnienie robocze 0,3 MPa
- maksymalna temperatura robocza 120°C
- podłączenie (gwint zewn.) R ¾”
- średnica naczynia 354mm
- wysokość 367 mm
- grubość 222 mm
- waga 5 kg

Naczynie wzbiorcze zamontować na ścianie przy wymienniku ciepła

Rura wzbiorcza.

$$d = 0,7 \sqrt{V_u} \geq 20 \text{ mm}$$

gdzie :

V_u – pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego [dm^3]

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{1,56} = 0,87 [\text{mm}]$$

Rura wzbiorcza przyjęto Dn 20 ze względu na konstrukcję naczynia.

8.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa przy wymienniku.

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa.

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho} \quad [\text{kg/m}^2\text{s}]$$

gdzie:

p_1 – ciśnienie dopływu zaworu bezpieczeństwa [MPa]

$$p_1 = 1,1 \times p [\text{MPa}]$$

gdzie:

p – ciśnienie dopuszczalne robocze w wymienniku 0,3 [MPa]

$$p_1 = 1,1 \cdot 0,3 = 0,33 [\text{MPa}]$$

p_2 – ciśnienie wypływu $p_2 = 0$ [MPa]

ρ – gęstość wody w miejscu przyłączenia zaworu bezpieczeństwa $\rho = 1001,3 [\text{kg/m}^3]$

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{(0,33 - 0) \cdot 1001,3} = 25712,36 [\text{kg/m}^2\text{s}]$$

Pole wypływu z zaworu bezpieczeństwa.

$$F = \frac{G}{q_m \cdot \alpha_c} [\text{m}^2]$$

gdzie:

G – wydajność zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$G = \frac{Q_K}{\Delta t \cdot c_w} \text{ [m}^2\text{]}$$

gdzie:

Q_K – maksymalna moc cieplna wymiennika [kW]

c_w – ciepło właściwe glikolu [kJ/kg K]

Δt – różnica temperatur wody zasilającej i powrotnej [K]

$$G = 36.79 / 20 \times 3.957 = 0.46 \text{ m}^2$$

q_m – teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/m²s]

α_c – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa

$$\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{rz}$$

gdzie:

0,9 – współczynnik obniżania

α_{rz} – rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa $\alpha_{rz} = 0,25$

$$\alpha_c = 0,9 \cdot 0,25 = 0,23$$

$$F = 0.46 / 25712.36 \times 0.23 = 7.8 \times 10^{-5} \text{ m}^2$$

Średnica dolotowa zaworu bezpieczeństwa.

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} \text{ [mm]}$$

gdzie:

F – pole wypływu z zaworu bezpieczeństwa [m²]

$$d_o = [(4 \times 7.8 \times 10^{-5} / 3.14)]^{0.5} = 0.01 \text{ m} = 10 \text{ mm}$$

Przyjęto na wymienniku 1 membranowy zawór bezpieczeństwa - SYR typu 1915 dn = 20 ; 3 bar.

UWAGI :

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II „Instalacje sanitarne”;
- niniejszym opracowaniem zachowując przyjęte średnice i trasę, a o każdorazowych zmianach powiadomić autora niniejszego opracowania;
- obowiązującymi przepisami i normami;
- wytycznymi producenta rur i armatury.

Ze względu na przewidywany montaż zaworów grzejnikowych z głowicami termostatycznymi należy zwrócić uwagę na:

- znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne instalacja winna być szczególnie starannie wypłukana

- przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach termostacyjnych ustawić elementy dławiące zgodnie z podanymi przez autora nastawami wstępnymi

Woda w instalacji powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-14607 pod względem własności fizykochemicznych

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Opracował: mgr inż. Maciej Sawicki

mgr inż. Maciej Sawicki
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności sieci, instalacji
i urządzeń wodociągowych, sanitarycznych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. BL/22/00. PDL/IS/1322/01

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ ROZWOJU

TZ – 4112 – 373 / 12

Lublin 2012-11-29.

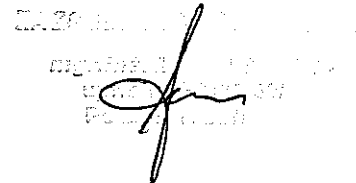
Projekt budowlano-wykonawczy (*aktualizacja*) instalacji c.o. i c.t.
w **Budynku Socjalno-Sanitarnym przy Gimnazjum NR 16** usytuowanym
przy ul. **Poturzyńskiej 2** w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o.

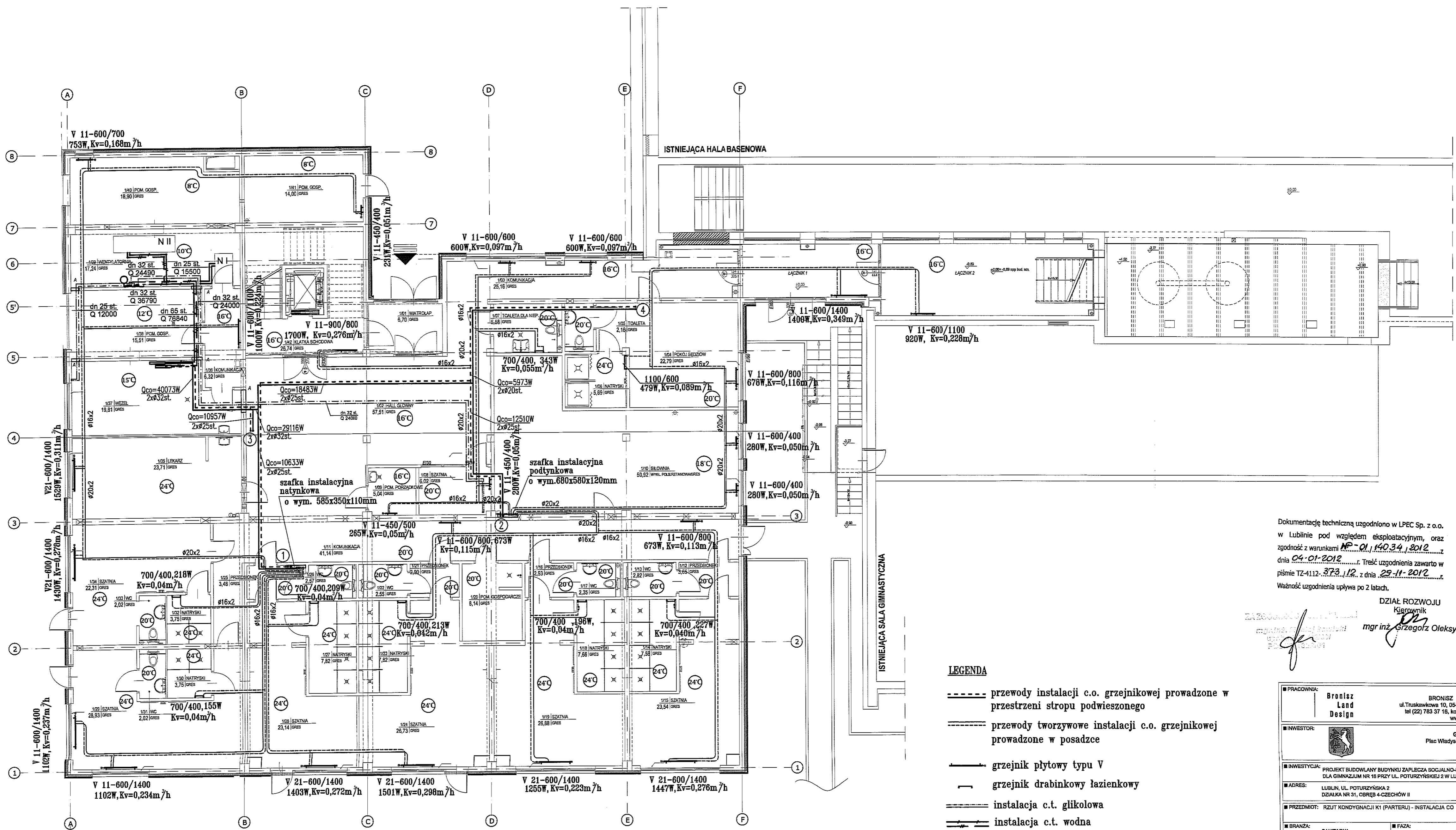
Powyższe uzgodnienie dokumentacji nie zastępuje weryfikacji
projektu przez osoby uprawnione zgodnie z Prawem Budowlanym i nie
zwalnia projektanta od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane
rozwiązania i materiały.

DZIAŁ ROZWOJU

Kierownik


mgr inż. Grzegorz Oleksy


mgr inż. Grzegorz Oleksy
DZIAŁ ROZWOJU
LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ



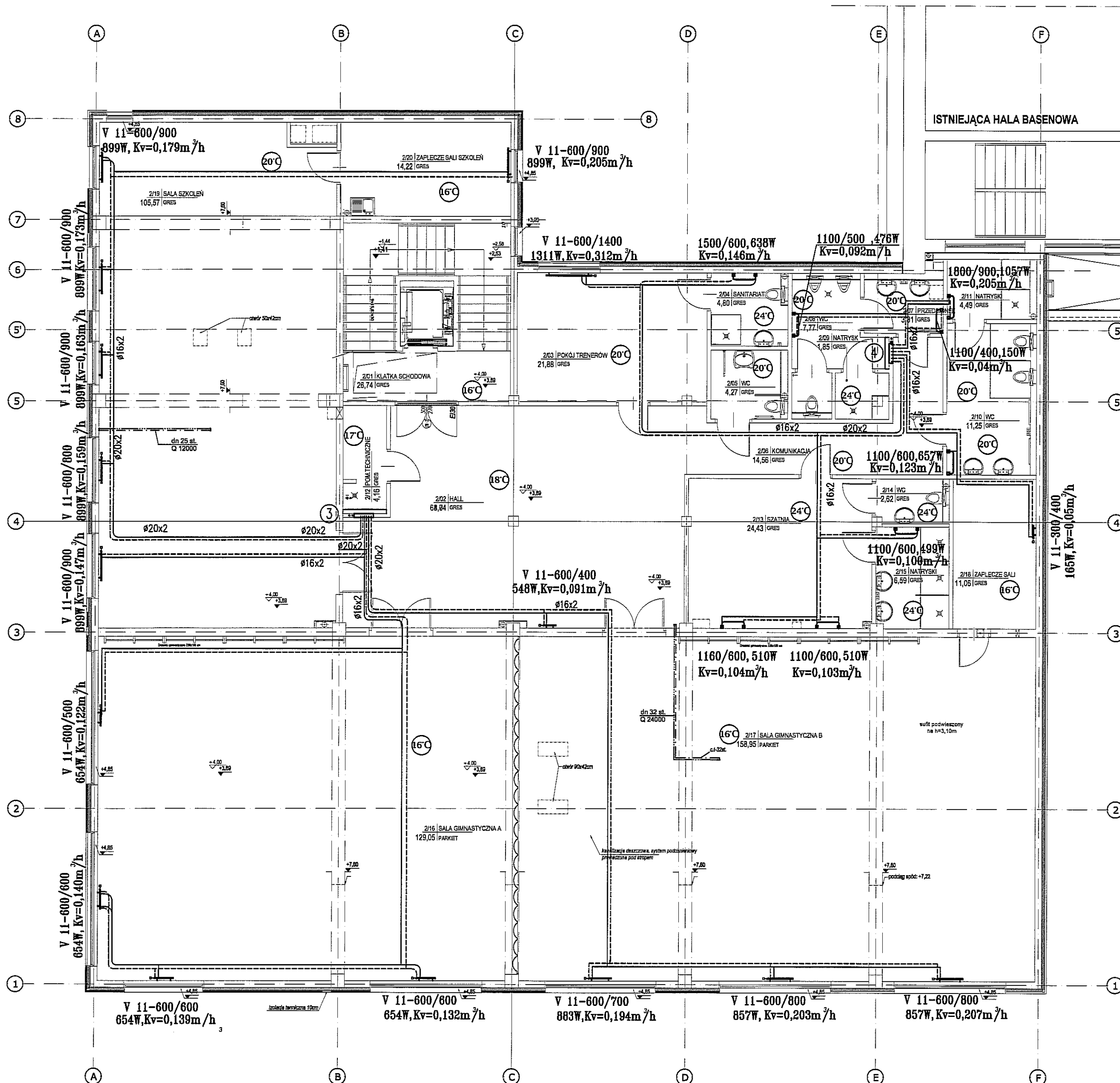
Dokumentację techniczną uzgodniono w LPEC Sp. z o.o. w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz zgodność z warunkami **MP-01.140.34.2012** z dnia **04.01.2012** r. Treść uzgodnienia zawarto w piśmie TZ-4112-373.112. z dnia **29.11.2012** r. Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

DZIAŁ ROZWOJU Kierownik mgr inż. **Grzegorz Oleksy**

LEGENDA

- przewody instalacji c.o. grzejnikowej prowadzone w przestrzeni stropu podwieszono
- przewody tworzywowe instalacji c.o. grzejnikowej prowadzone w posadzce
- grzejnik płytowy typu V
- grzejnik drabinkowy łazienkowy
- ==== instalacja c.t. glikolowa
- ==== instalacja c.t. wodna

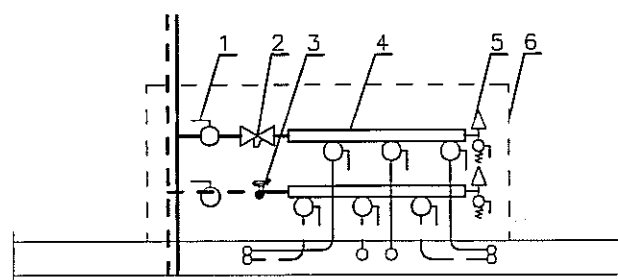
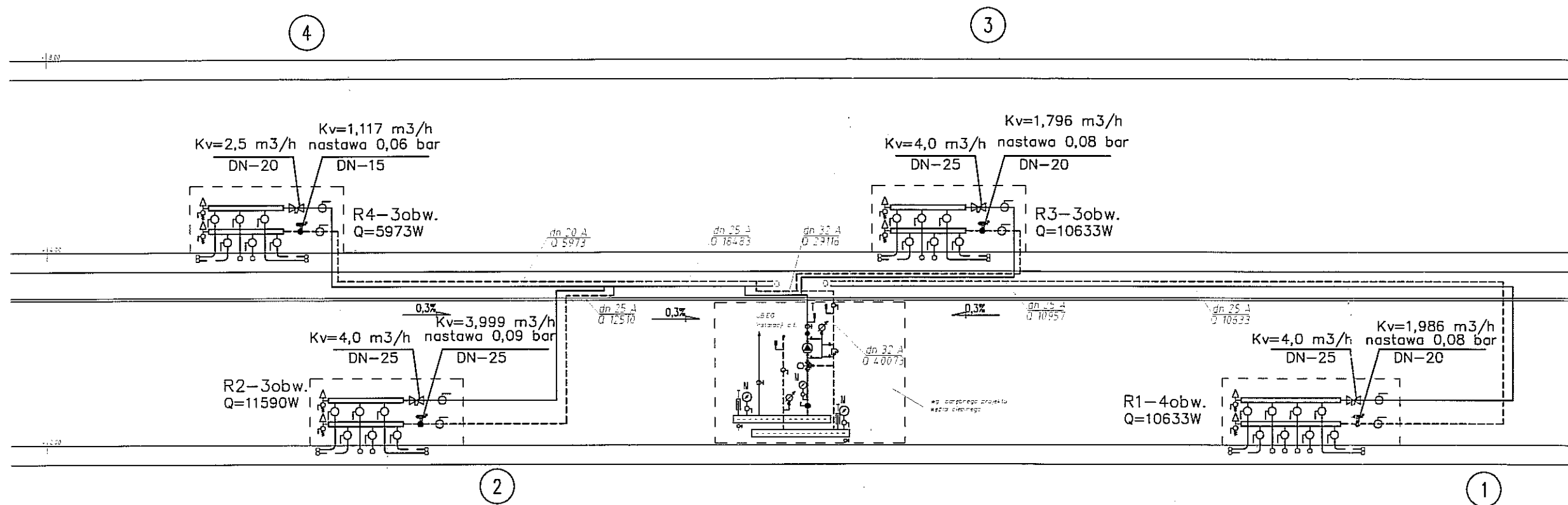
PRACOWNIA: Bronisz Land Design		BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulęjówek tel (22) 763 37 16, kom 601 997 609 www.bronisz.com	
INWESTOR: 		GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE			
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OGRĘB 4-CZĘCHÓW II			
PRZEDMIOT: RZUT KONDYGNACJI K1 (PARTERU) - INSTALACJA CO			
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY		
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sewicki	NR UPRAWNIENI: BL/22/00	PODPIS:	
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łukasz	NR UPRAWNIENI: BL/1/83	PODPIS:	
SPRAWDZIK: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENI: BL/1/83	PODPIS:	
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100	REWIZJA: -	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S: 01



LEGENDA


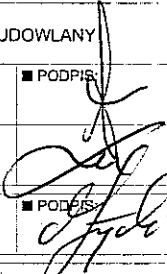
- przewody instalacji c.o. grzejnikowej prowadzone w przestrzeni stropu podwieszono
- przewody tworzywowe instalacji c.o. grzejnikowej prowadzone w posadzce
- grzejnik płytowy typu V
- grzejnik drabinkowy łazienkowy
- instalacja c.t. glikolowa

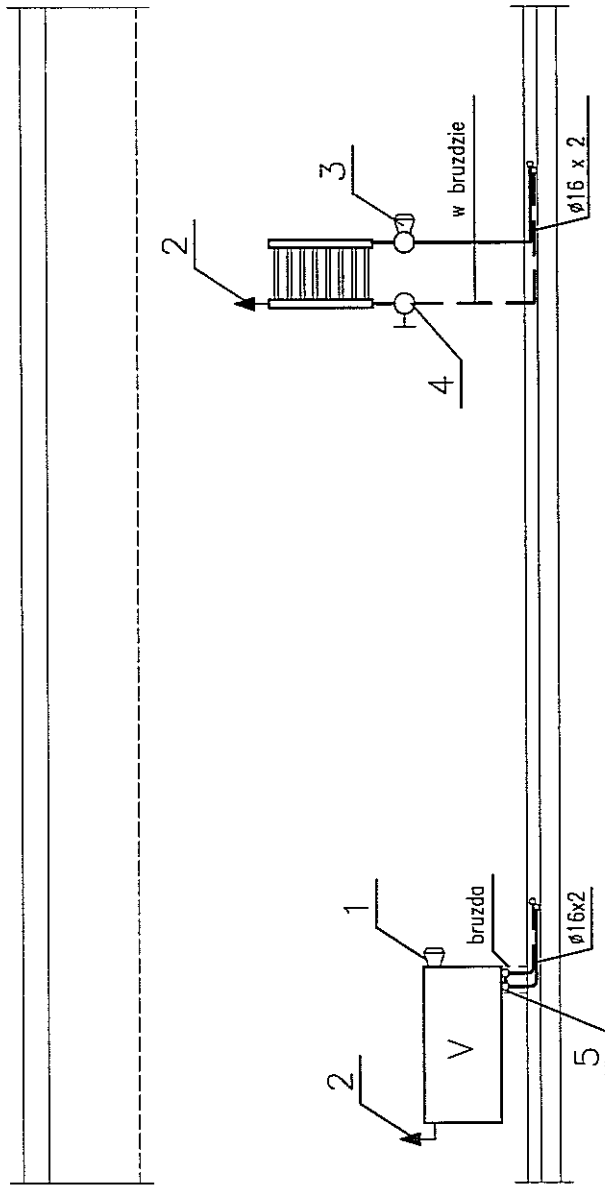
PRACOWNIA: Bronisz Land Design BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówok tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR: GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: RZUT KONDYGNACJI K2 - INSTALACJA CO I CT	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sawicki	NR UPRAWNIENI: BŁ/22/00
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łukasz	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marjan Życki	NR UPRAWNIENI: BŁ/31/83
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100
REWIZJA: -	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:02



OZNACZENIA

1. Zawór odcinający kulowy na temp. 90°C, ciśn. 0.6 MPa
2. Zawór odcinający z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał dla regulatora różnicy ciśnień
3. Regulator różnicy ciśnień montowany na powrocie
4. Rozdzielacz na profilu 1" do c.o. z zaworami odcinającymi
5. Trójnik z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem spustowym
6. Szafka do rozdzielaczy c.o. podtynkowa


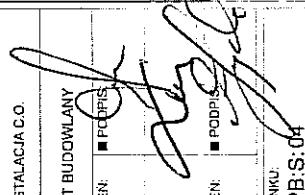
PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sufejówiek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR: 	GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBREB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: ROZWINIĘCIE INSTALACJA C.O. GRZEJNIKOWEJ	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sawicki	NR UPRAWNIENI: BL/22/00
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łuksza	PODPIS: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENI: BL/31/83
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100
REWIZJA: --	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:03



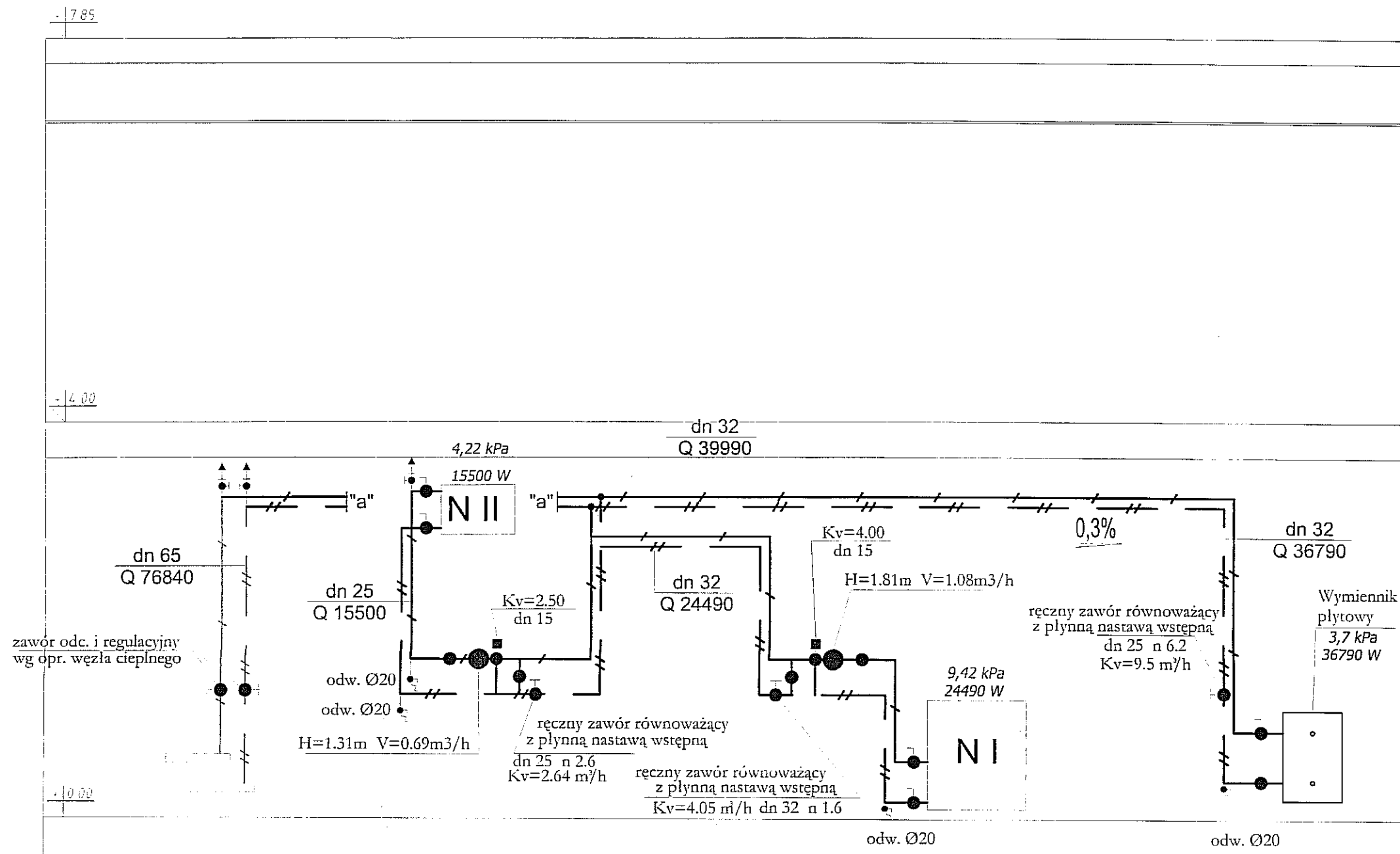
Podłączenie grzejnika
V z wbudowaną wkładką
ZAWOROWĄ
ze ściany przy użyciu systemowych
łączników (np. kolanka z pierścieniem
nasuwany, z rurą miedzianą $\phi 15$,

OZNACZENIA:


1. Głowica termostatyczna
2. Odpowietrznik autom. do grzejnika $1/2''$
3. Zawór termostatyczny kątowy z nastawą wstępną z głowicą termostatyczną
4. Zawór odcinający kątowy montowany na gałkach powrotnych
5. Armatura podłączeniowa do grzejników z wbudowanym zaworem kątowym dn 15

BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 06-070 Suliszewek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 899 www.bronisz.com		GINNA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
BRONISZ Land Design 		PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
INWESTOR: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZEGHOVI I		PRZEDMIOT: SCHEMAT PODŁĄCZENIA GRZEJNIKÓW - INSTALACJA C.O.	
BRANŻA: SANITARNA		FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Świątek		NR UPRAWNIEN: BUZ2300	
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łuszczyński		NR UPRAWNIEN: BUZ3183	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marjan Życki		NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:04	
DATA: 08.2012		SKALA: 1:100	
REWIZJA: -			

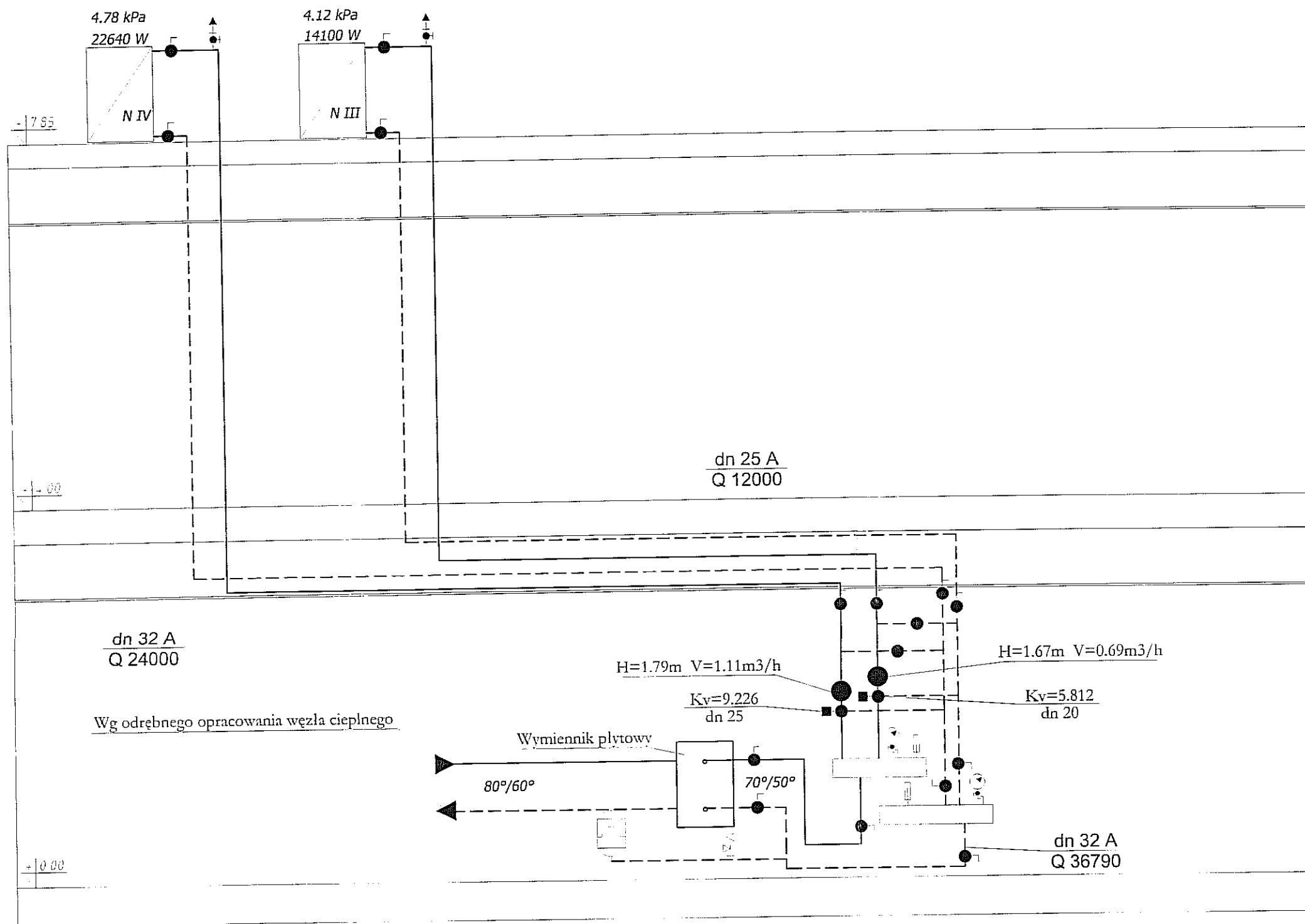
Rozwinięcie instalacji c.t.- instalacja wodna Skala 1:50


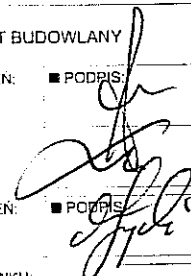


Rozdzielacze wg opr. węzła cieplnego

PRACOWNIA:	Bronisz Land Design BRONISZ LAND DESIGN ul.Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com		
INWESTOR:	 GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin		
INWESTYCJA:	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE		
ADRES:	LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II		
PRZEDMIOT:	ROZWIĘCIE INSTALACJI C.T.- instalacja wodna		
BRANŻA:	SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT:	mgr inż. Maciej Sawicki	NR UPRAWNIENIENI: BL/22/00	
ZESPÓŁ:	mgr inż. Wojciech Łuksza	PODPIS:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENIENI: BL/31/83	
DATA:	08.2012	SKALA:	1:100
REWIZJA:	-	NUMER RYSUNKU:	LUB:PB:S:05

Rozwinięcie instalacji c.t.- instalacja glikolowa Skala 1:50



PRACOWNIA: Bronisz Land Design BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECZÓW II	
PRZEDMIOT: ROZWIĘCIE INSTALACJI C.T. - instalacja glikolowa	
BRANZA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sawicki	NR UPRAWNIEN: BL/22/00
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łuksza	PODPIS: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIEN: BL/31/83
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100
REWIZJA: --	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:05

CZĘŚĆ 3

WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

- 1. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 2. ZAKRES OPRACOWANIA**
- 3. OPIS WENTYLACJI MECHANICZNEJ**
- 4. WYKONAWSTWO**
- 5. OPIS INSTALACJI KLIMATYZACJI**
- 6. UWAGI KOŃCOWE**

CZĘŚĆ GRAFICZNA

	Nr rys.	Skala
1. RZUT PARTERU	LUB:PB:S:1	1:50
2. RZUT PIĘTRA	LUB:PB:S:2	1:50
3. RZUT DACHU	LUB:PB:S:3	1:50
4. PRZEKRÓJ A-A	LUB:PB:S:4	1:50
5. PRZEKRÓJ B-B	LUB:PB:S:5	1:50
6. PRZEKRÓJ C-C, D-D, E-E	LUB:PB:S:6	1:50

OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowlano-wykonawczego wentylacji mechanicznej
w projektowanym budynku socjalno-sanitarnym
przy Gimnazjum nr 16, przy ul. Poturzyńskiej 2 w Lublinie**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- *zlecenie Inwestora*
- *podkład architektoniczny*
- *ustalenia z Inwestorem*
- *obowiązujące normy*
- *uzgodnienia branżowe*

2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej pomieszczeń socjalno-sanitarnych, gospodarczych i technicznych w projektowanym budynku przy Gimnazjum nr 16 przy ul. Poturzyńskiej w Lublinie

3. OPIS WENTYLACJI MECHANICZNEJ

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano następujące układy wentylacji mechanicznej:

- **układ WI** – wentylacja mechaniczna wyciągowa pomieszczeń gospodarczych i technicznych
- **układ NI** – wentylacja mechaniczna nawiewna do pokoju sędziów, pokoju trenerów, siłowni oraz hallu
- **układ NII/WII** – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła pokoju lekarza, szatni i pomieszczeń sanitarnych
- **układ NIII/WIII** – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła sali szkoleń, zaplecza i pom. technicznego
- **układ NIV/WIV** – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła sali gimnastycznej A i B oraz zaplecza
- **układ WV** – wentylacja mechaniczna wyciągowa siłowni i pomieszczeń socjalno-sanitarnych
- **układ WVI** – wentylacja mechaniczna wyciągowa pomieszczeń 1/10 i 1/37

3.1. Układ WI. Wentylacja mechaniczna wyciągowa pomieszczeń gospodarczych i technicznych

W pomieszczeniach gospodarczych i technicznych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową. Ilość powietrza określono na podstawie krotności wymian powietrza w pomieszczeniach. Przyjęto jednokrotną wymianę powietrza w pomieszczeniach gospodarczych i dwukrotną wymianę powietrza w pomieszczeniu węzła cieplnego. Sumaryczna ilość wyciąganego powietrza wynosi $V=300 \text{ m}^3/\text{h}$. Wyciąg powietrza będzie w stropie podwieszanym przez zawory

wywiewne KW z ramą montażową zamontowane na kanałach wentylacyjnych o przekroju okrągłym. Wszystkie kanały i kształtki układu WI będą o przekroju okrągłym typu SPIRO. Na kanale wentylacyjnym \varnothing 160 zaprojektowano kanałowy wentylator wyciągowy, który będzie tłoczył powietrze do wyrzutni dachowej. Do wentylatora należy doprowadzić zasilanie elektryczne.

Praca wentylatora wyciągowego WI-2 zintegrowana będzie z pracą centrali wentylacyjnej nawiewnej CNB.

Dane techniczne wentylatora kanałowego wyciągowego WI-2

- średnica przyłącza \varnothing 160 mm	- ciś. akustyczne – 45 dB(A)
- moc – 0,07 kW	- p. obrotowa – 2 200 obr/min
- prąd – 0,30 A	- max. temp. pracy – 60 °C
- IP – 44	- masa – 5 kg

3.2. Układ NI. Wentylacja mechaniczna nawiewna do pomieszczeń socjalnych i holu

Do pokoju sędziów, pokoju trenerów, siłowni i hallu zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewną. Ilości powietrza określono na podstawie krotności wymian powietrza. Sumaryczna ilość powietrza nawiewanego wynosi $V=2020 \text{ m}^3/\text{h}$. Projektowana temperatura powietrza nawiewanego wynosi $+ 16 \text{ }^\circ\text{C}$. Do nawiewania powietrza zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewną CNB o wydajności $V=2020 \text{ m}^3/\text{h}$. W skład centrali nawiewnej o wymiarach 1250x750; h= 500 mm będą wchodzić:

- króciec elastyczny na wlocie i wylocie
- przepustnica wielopłaszczyznowa na wlocie
- filtra klasy EU4
- nagrzewnica wodna o mocy 26,2 kW – zasilanie – woda 80/60 °C
- wentylator nawiewny – moc silnika 0,75 kW
- obudowa centrali wykonana z płyty z blachy stalowej malowanej i rdzeniem poliuretanowym grubości 40 mm

Centralę wentylacyjną nawiewną CNB zaprojektowano jako podwieszaną w wykonaniu z prawą stroną obsługową. Centrala CNB zlokalizowana będzie w wentylatorni 1/40. Z czerpni dachowej powietrze świeże doprowadzone będzie do centrali nawiewnej zaizolowanymi kanałami typu A/I a następnie oczyszczone i podgrzane powietrze tłoczone będzie do pomieszczeń kanałami wentylacyjnymi i nawiewnikami sufitowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym. W celu wyeliminowania szumu za centralą CNB na kanale wentylacyjnym nawiewnym zaprojektowano tłumik szumu. Tłumik podwieszony będzie w przestrzeni sufitu podwieszanego w pomieszczeniu 1/36.

Szafę zasilająco-sterującą centrali wentylacyjnej przewiduje się w pomieszczeniu wentylatorni, do której należy doprowadzić zasilanie elektryczne. Moc wentylatora 0,75 kW.

Sterowanie pracą centrali nawiewnej CN przewiduje się jako czasowe programowalne z możliwością regulacji wydajności powietrza i załączenia ręcznego. Przewiduje się załączenie wentylacji na godzinę przed użytkowaniem i wyłączenie godzinę po.

3.3. Układ NII/WII – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła szatni i pomieszczeń sanitarnych

W pokoju lekarza, szatniach i pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Ilości powietrza określono na podstawie krotności wymian powietrza i wymogów higienicznych dla poszczególnych pomieszczeń. Sumaryczna ilość powietrza nawiewanego $V_n = 2\ 300\ \text{m}^3/\text{h}$ i powietrza wywiewanego $V_w = 2\ 120\ \text{m}^3/\text{h}$. Projektowana temperatura powietrza nawiewanego wynosi $+ 20\ ^\circ\text{C}$. Na podane ilości powietrza dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną **CNW-1** składającą się z:

- po stronie nawiewnej:
 - króćca elastycznego i przepustnicy wielopłaszczyznowej na wlocie
 - filtra klasy EU4
 - wymiennika krzyżowego
 - nagrzewnicy wodnej o mocy 16 kW – zasilanie – woda 80/60 °C
 - wentylatora nawiewnego – moc silnika 0,75 kW
 - króćca elastycznego na wylocie
- po stronie wywiewnej:
 - króćca elastycznego i przepustnicy wielopłaszczyznowej na wlocie
 - filtra klasy EU4
 - wymiennika krzyżowego
 - wentylatora wywiewnego – moc silnika 0,75 kW
 - króćca elastycznego na wylocie.

Centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW-1 o wymiarach 2450x100; h=1100 mm zaprojektowano jako wewnętrzną w wykonaniu z lewą stroną obsługową. Obudowa centrali wykonana z płyt z blachy stalowej malowanej i z rdzeniem z poliuretanu grubości 40 mm. Centrala CNW-1 zlokalizowana będzie w wentylatorni 1/40.

Z czerpni dachowej powietrze świeże doprowadzone będzie do centrali nawiewnej zaizolowanymi kanałami typu A/I a następnie jako oczyszczone i podgrzane tłoczony będzie do pomieszczeń kanałami wentylacyjnymi i nawiewnikami sufitowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym. Wyciąg powietrza z pomieszczeń zaprojektowano zaworami wywiewnymi KW z ramami montażowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym, a następnie kanałami wentylacyjnymi do centrali wentylacyjnej i kanałami zaizolowanymi do wyrzutni powietrza zlokalizowanej na dachu budynku. W celu wyeliminowania szumu za centralą CNW-1 na kanałach wentylacyjnych zaprojektowano tłumiki szumu. Tłumiki będą w pomieszczeniu wentylatorni 1/40.

Szafę zasilająco-sterującą centrali wentylacyjnej CNW-1 przewiduje się w pomieszczeniu wentylatorni, do której należy doprowadzić zasilanie elektryczne. Moc wentylatorów 2x 0,75 kW.

Sterowanie pracą centrali nawiewnej CNW-1 przewiduje się jako załączane ręcznie z regulacją wydajności powietrza i możliwością sterowania czasowego. Przewiduje się zlokalizowanie załącznika i zadajnika wydajności wentylacji w komunikacji 1/11 lub innym pomieszczeniu łatwo dostępnym do załączenia i wyłączenia wentylacji.

3.4. Układ NIII/WIII – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła w sali szkoleń, zapleczu i pom. technicznym

W sali szkoleń, zaplecza i pom. technicznego zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Ilości powietrza określono na podstawie ilości osób:

$$50 \text{ osób} \times 40 \text{ m}^3/\text{h na osobę} = 2\,000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia 2/19 $V_n=2\,100 \text{ m}^3/\text{h}$ i powietrza wywiewanego z pomieszczenia 2/19 $V_{w,19}=2\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ i pomieszczenia 2/20 i 2/12 $V_{w,20,12}=100 \text{ m}^3/\text{h}$. Projektowana temperatura powietrza nawiewanego wynosi $+20 \text{ }^\circ\text{C}$. Na podane ilości powietrza dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną **CNW-2** składającą się z:

- po stronie nawiewnej:
 - czerpni i przepustnicy wielopłaszczyznowej na wlocie
 - filtra klasy EU4
 - wymiennika krzyżowego
 - nagrzewnicy o mocy 16 kW – zasilanie – woda z glikolem 70/50 $^\circ\text{C}$
 - wentylatora nawiewnego – moc silnika 0,75 kW
 - tłumika akustycznego i króćca elastycznego na wylocie
- po stronie wywiewnej:
 - króćca elastycznego i przepustnicy wielopłaszczyznowej na wlocie
 - tłumika akustycznego
 - filtra klasy EU4
 - wymiennika krzyżowego
 - wentylatora wywiewnego – moc silnika 0,75 kW
 - wyrzutni

Centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW-2 zaprojektowano jako zewnętrzną dachową w wykonaniu z prawą stroną obsługową. Centrala CNW-2 o wymiarach 3450x1000; h=1100 mm zlokalizowana będzie na dachu budynku. Obudowa centrali wykonana z płyt z blachy stalowej malowanej i z rdzeniem z poliuretanu grubości 40 mm. Z centrali dachowej CNW-2 powietrze świeże jako oczyszczone i podgrzane doprowadzone będzie zaizolowanymi kanałami wentylacyjnymi typu A/I do pomieszczeń nawiewnikami sufitowymi systemowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym. Wyciąg powietrza z pomieszczeń zaprojektowano wywiewnikami sufitowymi systemowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym a następnie zaizolowanymi kanałami wentylacyjnymi A/I do centrali wentylacyjnej dachowej.

Szafę zasilająco-sterującą centrali wentylacyjnej CNW-2 przewiduje się w pomieszczeniu zaplecza Sali szkoleń 2/20, do której należy doprowadzić zasilanie elektryczne. Moc wentylatorów 0,75 kW + 0,75 kW.

Sterowanie pracą centrali nawiewnej CNW-2 przewiduje się jako załączane ręcznie z regulacją wydajności powietrza i możliwością sterowania czasowego. Przewiduje się zlokalizowanie załącznika i zadajnika wydajności wentylacji w sali szkoleń 2/19.

3.5. Układ NIV/WIV – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła w sali gimnastycznej i zapleczu

W sali gimnastycznej A i B oraz zapleczu zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Ilości powietrza określono na podstawie ilości osób:

$$100 \text{ osób} \times 40 \text{ m}^3/\text{h na osobę} = 4\,000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia 2/16 $Vn_{16}=1\,800 \text{ m}^3/\text{h}$ i pomieszczenia 2/17 $Vn_{17} = 2\,400 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia 2/16 $Vw_{16}=1\,800 \text{ m}^3/\text{h}$, z pomieszczenia 2/17 $Vw_{17}=2\,350 \text{ m}^3/\text{h}$ i pomieszczenia 2/18 $Ww_{18}=50 \text{ m}^3/\text{h}$. Projektowana temperatura powietrza nawiewanego wynosi $+ 16 \text{ }^\circ\text{C}$. Na podane ilości powietrza dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną **CNW-3** składającą się z:

- po stronie nawiewnej:
 - czerpni i przepustnicy wielopłaszczyznowej na wlocie
 - filtra klasy EU4
 - wymiennika krzyżowego
 - nagrzewnicy o mocy 24 kW – zasilanie – woda z glikolem 70/50 $^\circ\text{C}$
 - wentylatora nawiewnego – moc silnika 1,5 kW
 - tłumika akustycznego i króćca elastycznego na wylocie
- po stronie wywiewnej:
 - króćca elastycznego i przepustnicy wielopłaszczyznowej na wlocie
 - tłumika akustycznego
 - filtra klasy EU4
 - wymiennika krzyżowego
 - wentylatora wywiewnego – moc silnika 1,5 kW
 - wyrzutni

Centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW-3 zaprojektowano jako zewnętrzną dachową w wykonaniu z prawą stroną obsługową. Centrala CNW-3 o wymiarach 3900x1300; h=1500 mm zlokalizowana będzie na dachu budynku. Obudowa centrali wykonana z płyt z blachy stalowej malowanej i z rdzeniem z poliuretanu grubości 40 mm. Z centrali dachowej CNW-3 powietrze świeże jako oczyszczone i podgrzane doprowadzone będzie zaizolowanymi kanałami wentylacyjnymi typu A/I do pomieszczeń nawiewnikami sufitowymi systemowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym. Wyciąg powietrza z pomieszczeń zaprojektowano wywiewnikami sufitowymi systemowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym a następnie zaizolowanymi kanałami wentylacyjnymi A/I do centrali wentylacyjnej dachowej.

Szafę zasilająco-sterującą centrali wentylacyjnej CNW-2 przewiduje się w pomieszczeniu zapleczu sali tanecznej 2/18, do której należy doprowadzić zasilanie elektryczne. Moc wentylatorów 2x1,5 kW.

Sterowanie pracą centrali nawiewno-wywiewnej CNW-3 przewiduje się jako załączane ręcznie z regulacją wydajności powietrza i możliwością sterowania czasowego. Przewiduje się zlokalizowanie panelu sterującego wentylacją w sali 2/16 lub 2/17.

3.6. Układ WV. Wentylacja mechaniczna wyciągowa z siłowni, pomieszczeń socjalno-sanitarnych

W pomieszczeniach socjalno-sanitarnych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową. Ilość powietrza określono na podstawie krotności wymian powietrza w pomieszczeniach oraz wymogów higienicznych. Sumaryczna ilość wyciąganego powietrza wynosi $V=1\ 460\ m^3/h$. Wyciąg powietrza z pomieszczeń zaprojektowano zaworami wywiewnymi KW z ramkami montażowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym a następnie kanałami wentylacyjnymi do wentylatora dachowego WV-1. Wentylator dachowy osadzony będzie na podstawie dachowej BII. Do wentylatora należy doprowadzić zasilanie elektryczne.

Praca wentylatora dachowego WV-1 zintegrowana będzie z pracą centrali wentylacyjnej nawiewnej CNB.

Dane techniczne wentylatora dachowego WV-1

- średnica przyłącza $\varnothing\ 315\ mm$	- ciś. akustyczne – 75 dB(A)
- moc – 0,37 kW	- p. obrotowa – 1 000 obr/min
- prąd – 1,2 A	- max. temp. pracy – 60 °C
- IP – 54	- masa – 54 kg

3.7. Układ WVI. Wentylacja mechaniczna wyciągowa z pomieszczeń 1/10 i 1/34

W pomieszczeniach 1/10 i 1/37 zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową. Ilość powietrza określono na podstawie krotności wymian powietrza w pomieszczeniach. Sumaryczna ilość wyciąganego powietrza wynosi $V=210\ m^3/h$. Wyciąg powietrza z pomieszczeń zaprojektowano zaworami wywiewnymi KW z ramkami montażowymi zamontowanymi w stropie podwieszanym a następnie kanałami wentylacyjnymi do wentylatora dachowego WVI-1. Wentylator dachowy osadzony będzie na podstawie dachowej BII. Do wentylatora należy doprowadzić zasilanie elektryczne.

Praca wentylatora dachowego WVI-1 zintegrowana będzie z pracą centrali wentylacyjnej nawiewnej CNB.

Dane techniczne wentylatora dachowego WVI-1

- średnica przyłącza $\varnothing\ 125\ mm$	- ciś. akustyczne – 62 dB(A)
- moc – 0,06 kW	- p. obrotowa – 2 500 obr/min
- prąd – 0,26 A	- max. temp. pracy – 50 °C
- IP – 44	- masa – 3,4 kg

4. WYKONAWSTWO

Przewody dystrybucyjne instalacji wentylacyjnej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, jako kanały prostokątne typu A/I wg BN-70/8865-05, kształtki wg BN-70/8865- 04.

Połączenia kanałów i kształtek kołnierzone z uszczelką gumową. Przy większych rozmiarach należy stosować dodatkowo śruby lub zaciski. Kanały mocować do konstrukcji budowlanych przy pomocy wsporników lub zawiesi stosując odstępy pomiędzy nimi co 1,5m. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne. Przewody i kształtki o przekroju kołowym z uszczelkami należy łączyć na wcisk. Kanały w odcinkach prostych należy łączyć ze sobą za pomocą kształtki nypłowej. Odległość między mocowaniami nie powinna być większa niż 2m. Na kanałach należy zastosować tłumiki szumu dobrane na przepływ powietrza i ilość decybeli konieczną do zredukowania. Kanały nawiewne oraz kanały czerpne i wyrzutowe należy zaizolować wełną mineralną. Kanały zewnętrzne należy zaizolować wełną mineralną grubości min. 80mm i zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi.

Kanały oraz centrale wentylacyjne muszą być okresowo czyszczone. Centrale posiadają fabrycznie wykonane drzwiczki rewizyjne, a na kanałach wentylacyjnych wykonać należy klapy rewizyjne. Przy wszystkich nawiewnikach w wywiewnikach należy dodatkowo zastosować przepustnice regulacyjne.

5. OPIS INSTALACJI KLIMATYZACJI

Instalację klimatyzacji zaprojektowano w celu usunięcia zysków ciepła od urządzeń, ludzi, nasłonecznienia, oświetlenia i sąsiednich pomieszczeń.

W budynku projektuje się instalację klimatyzacji (chłodzenie) w następujących pomieszczeniach:

- siłowni
- sali szkoleń
- sali gimnastycznej

Zapotrzebowanie chłodu dla poszczególnych pomieszczeń wynosi

- siłowni – 5.4 kW
- sali szkoleń – 11.3kW
- sali gimnastycznej – 29 kW

Ilość jednostek zewnętrznych i wewnętrznych dla poszczególnych chłodzonych pomieszczeń

- siłowni - 1 jed. zewnętrzna i 1 jed. wewnętrzna
- sali szkoleń - 1 jed. zewnętrzna i 2 jed. wewnętrzne
- sali gimnastycznej - 2 jed. zewnętrzne i 2 jed. wewnętrzne

Jednostki zewnętrzne należy zainstalować na dachu budynku nad klimatyzowanymi pomieszczeniami, jednostki wewnętrzne kasetonowe w stropie podwieszonym

Jednostki wewnętrzne z zewnętrznymi należy połączyć rurkami miedzianymi prowadzonymi w przestrzeni stropu podwieszanego. Łączenie rur miedzianych wykonać poprzez lutowanie przy użyciu łączników miedzianych lub złączy utworzonych przez kielichowanie końca rury. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonać przy użyciu łączników jak też przez gięcie rur. Zaleca się zastosowanie rur miedzianych w izolacji fabrycznej-

Skropliny z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić indywidualnie rurkami polietylenowymi i podłączyć do przewodu odpływowego kanalizacji sanitarnej. Na przewodzie odpływowym zainstalować syfon. Jednostki wewnętrzne wyposażone są fabrycznie w pompy skroplin.

Rozmieszczenie urządzeń, ich charakterystyka techniczna oraz średnice rurociągów gazowych i cieczowych wg. części graficznej opracowania.

6. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie zastosowane urządzenia w dniu zakupu powinny posiadać znak B lub CE oraz aktualną deklarację zgodności.
2. Przed oddaniem wykazu kształtek na prefabrykację należy sprawdzić przedmiar w naturze.
3. Prace montażowe i instalacyjne wykonywać zgodnie z projektem przestrzegając obowiązujących przepisów BHP, p.poż. oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
4. Należy dokonywać niezbędnych okresowych kontroli poprawności pracy wszystkich zamontowanych urządzeń.
5. Regulację i odbiór instalacji wentylacyjnej należy wykonać zgodnie z opracowaniem COBRTI – Instal – „Zasady regulacji i warunków odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych”.

Opracował:

mgr inż. Maciej Sawicki

mgr inż. Maciej Sawicki
opr. bud. do projektowania, bez ograniczeń
w specjalności: elek. instalacji
i urządzeń wodocigowych/kanalizacyjnych
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. BL/22/00, PDL/IS/1322/01

7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ

UKŁAD WI – Układ wywiewny z pomieszczeń gospodarczych (parter)

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
WI-1	Kanał SPIRO	φ160-OCY L≈770	1	
WI-2	Wentylator kanałowy Ø 160	V=300m ³ /h; spręż 150Pa P=0,13kW; U=220V	1	
WI-3	Kanał SPIRO	φ160-OCY L≈3000	1	
WI-4	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ160-90°	1	
WI-5	Kanał SPIRO	φ160-OCY L≈620	1	
WI-6	Trójnik redukcyjny SPIRO z uszczelkami	φ160/100	1	
WI-7	Kanał SPIRO	φ160-OCY L≈950	1	
WI-8	Trójnik redukcyjny SPIRO z uszczelkami	φ160/100	1	
WI-9	Redukcja symetryczna SPIRO z uszczelkami	φ160/125	1	
WI-10	Mufa SPIRO	φ125-OCY	1	
WI-11	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
WI-12	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
WI-13	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈2400	1	
WI-14	Trójnik redukcyjny SPIRO z uszczelkami	φ125/100	1	
WI-15	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1020	1	
WI-16	Trójnik redukcyjny SPIRO z uszczelkami	φ125/100	1	
WI-17	Redukcja symetryczna SPIRO z uszczelkami	φ125/100	1	
WI-18	Kanał elastyczny	φ100 L≈2500	1	
WI-19	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	KW+RM φ125, RCFPL φ125/100	1	
WI-20	Kanał elastyczny	φ100 L≈400	1	
WI-21	Zawór wywiewny z ramką montażową	KW+RM φ100	1	
WI-22	Kanał elastyczny	φ100 L≈400	1	
WI-23	Zawór wywiewny z ramką montażową	KW+RM φ100	1	
WI-24	Kanał elastyczny	φ100 L≈400	1	
WI-25	Zawór wywiewny z ramką montażową	KW+RM φ100	1	
WI-26	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈5690	1	
WI-27	Złączka SPIRO	φ100-OCY	1	
WI-28	Kanał elastyczny	φ100 L≈300	1	
WI-29	Zawór wywiewny z ramką montażową	KW+RM φ100	1	

UKŁAD NI– Układ nawiewny

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
NI-1	Zwężka niesymetryczna jednostronna	400x400/250x400 L=300	1	Wyk. warsztatowe
CN	centrala wentylacyjna nawiewna CNB - podwieszana	1250x750, h=500 wykonanie prawe V=2020m ³ /h; spręż 350Pa P=0,75kW	1	
NI-2	Odsadzka	400x250/400x250 L=610 H=470 h=70	1	Wyk. warsztatowe
NI-3	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x250 L=300	1	j.w.
NI-4	Zwężka symetryczna dwustronna	400x250/800x250 L=300	1	j.w.
NI-5	Tłumik szumu	800x250 L=1000		j.w.
NI-6	Zwężka symetryczna dwustronna	800x250/400x250 L=300	1	j.w.
NI-7	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x250 L=600	1	j.w.
NI-8	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 400x250/400x250/250x160 L=350 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-9	Łuk redukcyjny, symetryczny pod kątem 90°	400x250/400x200 L=520/520 r=100	1	j.w.
NI-10	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x200 L=2875	1	Wyk. warsztatowe
NI-11	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 400x200/400x200/φ125 L=225 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-12	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x200 L=4890	1	j.w.
NI-13	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 400x200/400x200/φ125 L=225 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-14	Zwężka niesymetryczna jednostronna	400x200/355x200 L=300	1	j.w.

NI-15	Kanał wentylacyjny typ A/I	355x200 L=3680	1	j.w.
NI-16	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 355x200/355x200/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-17	Zwężka niesymetryczna jednostronna	355x200/250x200 L=300	1	j.w.
NI-18	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x200 L=590	1	j.w.
NI-19	Łuk pod kątem 90°	250x200/250x200 L=370/370 r=100	1	j.w.
NI-20	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x200 L=1660	1	j.w.
NI-21	Łuk pod kątem 90°	250x200/250x200 L=370/370 r=100	1	j.w.
NI-22	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x200 L=2000	1	j.w.
NI-23	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x200/250x200/φ160 L=260 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-24	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x200/160x200 L=300	1	j.w.
NI-25	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x200 L=2440	1	j.w.
NI-26	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x200/160x200/φ160 L=260 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-27	Zwężka niesymetryczna jednostronna	200x160/125x160 L=300	1	j.w.
NI-28	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1280	1	j.w.
NI-29	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=280/280 r=100	1	j.w.
NI-30	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1265	1	j.w.
NI-31	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-32	Zwężka symetryczna	160x125/φ125 L=200	1	j.w.
NI-33	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1920	1	
NI-34	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
NI-35	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈500	1	
NI-36	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NI-37	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈500	1	
NI-38	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NI-39	Kanał elastyczny izolowany	φ160 L≈1500	1	
NI-40	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	250 SR+P	1	
NI-41	Kanał elastyczny izolowany	φ160 L≈1500	1	
NI-42	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	250 SR+P	1	
NI-43	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈2300	1	
NI-44	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	315 SR+P	1	
NI-45	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈2400	1	
NI-46	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NI-47	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈2400	1	
NI-48	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NI-49	Łuk pod kątem 90°	160x250/160x250 L=310/310 r=100	1	Wyk. warsztatowe
NI-50	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x160 L=3845	1	j.w.
NI-51	Łuk pod kątem 90°	160x250/160x250 L=310/310 r=100	1	j.w.
NI-52	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x160 L=2450	1	j.w.
NI-53	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x160/250x160/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-54	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x160/160x160 L=300	1	j.w.
NI-55	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x160 L=2400	1	j.w.
NI-56	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x160/160x160/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NI-57	Zwężka symetryczna	160x160/φ125 L=300	1	j.w.
NI-58	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1650	1	
NI-59	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
NI-60	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈3000	1	
NI-61	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NI-62	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈2215	1	
NI-63	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
NI-64	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈500	1	
NI-65	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	

NI-66	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈3000	1	
NI-67	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	

UKŁAD NII– Układ nawiewny

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
NII-1	Czerpnia dachowa typ B	400x630	1	Wyk. warsztatowe
NII-2	Podstawa dachowa typ A	400x630	1	j.w.
NII-3	Odsadzka	400x630/400x630 L=400 H=500 h=100	1	j.w.
NII-4	Kanał wentylacyjny typ A/I	630x400 L=3706	1	j.w.
NII-5	Łuk pod kątem 90°	400x630/400x630 L=550/550 r=100	1	j.w.
NII-6	Kanał wentylacyjny typ A/I	630x400 L=2837	1	j.w.
NII-7	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 630x400/400x400/400x315 L=500 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NII-8	Odsadzka	400x400/400x400 L=1070 H=750 h=350	1	j.w.
NII-9	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
NII-10	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=1495	1	j.w.
NII-11	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
CNW-1	Centrala wentylacyjna nawiewna –wywiewna z odzyskiem ciepła CS-5	2450x1000, h=1100, wykonanie lewe V=2 300m ³ /h; spręż 350Pa P=2x 0,75kW	1	
NII-12	Zwężka symetryczna	315x315/400x315 L=300	1	Wyk. warsztatowe
NII-13	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=640	1	j.w.
NII-14	Łuk pod kątem 90°	400x315/400x315 L=550/550 r=100	1	j.w.
NII-15	Zwężka symetryczna	315x400/600x400 L=200	1	j.w.
NII-16	Tłumik szumu	600x400 L=500	1	
NII-17	Zwężka symetryczna	600x400/315x400 L=200	1	Wyk. warsztatowe
NII-18	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
NII-19	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=1535	1	j.w.
NII-20	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
NII-21	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x315 L=3010	1	j.w.
NII-22	Odsadzka	315x400/315x400 L=500 H=695 h=380	1	j.w.
NII-23	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku	1	j.w.
NII-24	Kanał wentylacyjny typ A/I	500x250 L=4270	1	j.w.
NII-25	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 500x250/500x250/400x250 L=500 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NII-26	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x250 L=6700	1	j.w.
NII-27	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 400x250/400x250/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NII-28	Zwężka niesymetryczna jednostronna	400x250/315x250 L=300	1	j.w.
NI-29	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 315x250/315x250/φ100 L=200 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NII-30	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x250 L=7780	1	j.w.
NII-31	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 315x250/315x250/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NII-32	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x250/250x250 L=300	1	j.w.
NII-33	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x250 L=1250	1	j.w.
NII-34	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 250x250/250x250/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NII-35	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku	1	j.w.
NII-36	Kanał wentylacyjny typ A/I	200x200 L=800	1	j.w.
NII-37	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 200x200/200x200/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NII-38	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku	1	j.w.
NII-39	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=7890	1	j.w.
NII-40	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=310/310 r=100	1	j.w.
NII-41	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=6715	1	j.w.
NII-42	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.

NII-43	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-44	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-45	Zwężka symetryczna	160x125/φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
NII-46	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈2450	1	
NII-47	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
NII-48	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-49	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-50	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=5835	1	Wyk. warsztatowe
NII-51	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=310/310 r=100	1	j.w.
NII-52	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=820	1	j.w.
NII-53	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=310/310 r=100	1	j.w.
NII-54	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=520	1	j.w.
NII-55	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NII-56	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-57	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-58	Zwężka symetryczna	160x125/φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
NII-59	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈2450	1	Alnor
NII-60	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	j.w.
NII-61	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	j.w.
NII-62	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-63	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=140	1	Wyk. warsztatowe
NII-64	Łuk pod kątem 90°	125x160/125x160 L=275/275 r=100	1	j.w.
NII-65	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=3520	1	j.w.
NII-66	Łuk pod kątem 90°	125x160/125x160 L=275/275 r=100	1	j.w.
NII-67	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=695	1	j.w.
NII-68	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NII-69	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-70	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-71	Zwężka symetryczna	160x125/φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
NII-72	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1800	1	
NII-73	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	BFL-φ125-90°	1	
NII-74	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-75	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	NWM-KR 160 SR+P	1	
NII-76	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=5825	1	Wyk. warsztatowe
NII-77	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=310/310 r=100	1	j.w.
NII-78	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=640	1	j.w.
NII-79	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=310/310 r=100	1	j.w.
NII-80	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=525	1	j.w.
NII-81	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NII-82	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-83	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-84	Zwężka symetryczna	160x125/φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
NII-85	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈2450	1	
NII-86	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
NII-87	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-88	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-89	Kanał elastyczny izolowany	φ100 L≈1500	1	
NII-90	Kratka nawiewna sufitowa	φ 100	1	
NII-91	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=6720	1	Wyk.

				warsztatowe
NII-92	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NII-93	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-94	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-95	Zwężka symetryczna	160x125/φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
NII-96	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈2450	1	
NII-97	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
NII-98	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-99	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-100	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku	1	Wyk. warsztatowe
NII-101	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x160 L=1390	1	j.w.
NII-102	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x160/250x160/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NII-103	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-104	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-105	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x160/200x160 L=300	1	Wyk. warsztatowe
NII-106	Kanał wentylacyjny typ A/I	200x160 L=2100	1	j.w.
NII-107	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 200x160/200x160/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NII-108	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-109	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-110	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku	1	Wyk. warsztatowe
NII-111	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1890	1	j.w.
NII-112	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NII-113	Kanał elastyczny izolowany	-1φ125 L≈700	1	
NII-114	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-115	Zwężka symetryczna	160x125/φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
NII-116	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈2450	1	
NII-117	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
NII-118	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-119	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	
NII-120	Króciec na kanał	φ100	1	
NII-121	Kanał elastyczny izolowany	φ125 L≈700	1	
NII-122	Nawiewnik wirowy ze skrzynką rozprężną i przepustnicą w króćcu	160 SR+P	1	

UKŁAD WII- Układ wywiewny

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
WII-1	Łuk redukcyjny z kratką wyrzutową	Łuk - 355x400/500x400 L=650/505 r=100, wyrzutnia – 500x400	1	Wyk. warsztatowe
WII-2	Kanał wentylacyjny typ A/I	355x400 L=9900	1	j.w.
WII-3	Łuk pod kątem 90°	400x355/400x355 L=550/550 r=100	1	j.w.
WII-4	Podstawa dachowa typ A	355x400 L1=575	1	j.w.
WII-5	Odsadzka	400x355/400x355 L=400 H=500 h=100	1	j.w.
WII-6	Kanał wentylacyjny typ A/I	355x400 L=3480	1	j.w.
WII-7	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 355x400/355x400/φ160 L=260 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-8	Łuk pod kątem 90°	400x355/400x355 L=550/550 r=100	1	j.w.
WII-9	Zwężka niesymetryczna jednostronna	355x400/315x400 L=300	1	j.w.
WII-10	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=1100	1	j.w.

WII-11	Łuk pod kątem 90°	400x315/400x315 L=550/550 r=100	1	j.w.
WII-12	Łuk pod kątem 90°	400x315/400x315 L=550/550 r=100	1	j.w.
WII-13	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=615	1	j.w.
WII-14	Łuk pod kątem 90°	400x315/400x315 L=550/550 r=100	1	j.w.
WII-15	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=1300	1	j.w.
WII-16	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
WII-17	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=1135	1	j.w.
WII-18	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=400	1	j.w.
WII-19	Łuk pod kątem 90°	400x315/400x315 L=550/550 r=100	1	j.w.
WII-20	Zwężka symetryczna	315x400/600x400 L=200	1	j.w.
WII-21	Tłumik szumu	TAP 11/A 600x400 L=500	1	
WII-22	Zwężka symetryczna	315x400/600x400 L=200	1	Wyk. warsztatowe
WII-23	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
WII-24	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=2085	1	j.w.
WII-25	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
WII-26	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=3595	1	j.w.
WII-27	Odsadzka	315x400/315x400 L=500 H=695 h=380	1	j.w.
WII-28	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku	1	j.w.
WII-29	Kanał wentylacyjny typ A/I	500x250 L=3520	1	j.w.
WII-30	Łuk pod kątem 90°	500x250/500x250 L=650/650 r=100	1	j.w.
WII-31	Kanał wentylacyjny typ A/I	500x250 L=3915	1	j.w.
WII-32	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 250x500/250x500/315x250 L=415 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-33	Zwężka niesymetryczna jednostronna	500x250/400x250 L=300	1	j.w.
WII-34	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x250 L=5235	1	j.w.
WII-35	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 250x400/250x400/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-36	Zwężka niesymetryczna jednostronna	400x250/315x250 L=300	1	j.w.
WII-37	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x250 L=775	1	j.w.
WII-38	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 250x315/250x315/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-39	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x250/250x250 L=300	1	j.w.
WII-40	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x250 L=5490	1	j.w.
WII-41	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x250/250x250/φ100 L=200 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-42	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x250 L=1875	1	j.w.
WII-43	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 250x250/250x250/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-44	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x250/200x250 L=300	1	j.w.
WII-45	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x200 L=1185	1	j.w.
WII-46	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 200x250/200x250/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-47	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x200/200x200 L=300	1	j.w.
WII-48	Kanał wentylacyjny typ A/I	200x200 L=535	1	j.w.
WII-49	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 200x200/200x200/160x125 L=260 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-50	Zwężka symetryczna	200x200/φ125 L=300	1	j.w.
WII-51	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1500	1	
WII-53	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
WII-51	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1200	1	
WII-54	Kanał elastyczny	φ125 L≈500	1	
WII-55	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-56	Kolano pod kątem 90°	125x160/125x160 L=175/175	1	Wyk. warsztatowe
WII-57	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=4110	1	j.w.
WII-58	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ100 L=200 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-59	Kanał elastyczny	φ100 L≈500	1	
WII-60	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	
WII-61	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1075	1	Wyk. warsztatowe
WII-62	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WII-63	Kanał elastyczny	φ125 L≈500	1	
WII-64	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	

WII-65	Zwężka symetryczna	160x125/φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
WII-66	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1420	1	
WII-67	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
WII-68	Kanał elastyczny	φ125 L≈500	1	
WII-69	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-70	Kolano pod kątem 90°	125x160/125x160 L=175/175	1	Wyk. warsztatowe
WII-71	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=4125	1	j.w.
WII-72	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ100 L=200 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-73	Kanał elastyczny	φ100 L≈500	1	
WII-74	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	
WII-75	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1075	1	Wyk. warsztatowe
WII-76	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-77	Kanał elastyczny	φ125 L≈500	1	
WII-78	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-79	Zwężka symetryczna	160x125//φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
WII-80	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1420	1	
WII-81	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
WII-82	Kanał elastyczny	φ125 L≈500	1	
WII-83	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-84	Kolano pod kątem 90°	125x160/125x160 L=175/175	1	Wyk. warsztatowe
WII-85	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=660	1	j.w.
WII-86	Łuk pod kątem 90°	125x160/125x160 L=275/275 r=100	1	j.w.
WII-87	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=3800	1	j.w.
WII-88	Łuk pod kątem 90°	125x160/125x160 L=275/275 r=100	1	j.w.
WII-89	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=310/310 r=100	1	j.w.
WII-90	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=3740	1	j.w.
WII-91	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=310/310 r=100	1	j.w.
WII-92	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=370	1	j.w.
WII-93	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-94	Kanał elastyczny	φ125 L≈1100	1	
WII-95	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ160, φ160/125	1	
WII-96	Zwężka symetryczna	160x125//φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
WII-97	Kanał elastyczny	φ125 L≈2500	1	
WII-98	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-99	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ100-90°	1	
WII-100	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈1250	1	
WII-101	Kanał elastyczny	φ100 L≈2000	1	
WII-102	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WII-103	Kolano pod kątem 90°	125x160/125x160 L=175/175	1	Wyk. warsztatowe
WII-104	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=4200	1	j.w.
WII-105	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ100 L=200 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-106	Kanał elastyczny	φ100 L≈600	1	
WII-107	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	
WII-108	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1075	1	Wyk. warsztatowe
WII-109	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-110	Kanał elastyczny	φ125 L≈600	1	
WII-111	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-112	Zwężka symetryczna	160x125//φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
WII-113	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1420	1	
WII-114	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	BFL-φ125-90°	1	
WII-115	Kanał elastyczny	φ125 L≈600	1	
WII-116	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	

WII-117	Kolano pod kątem 90°	125x160/125x160 L=175/175	1	Wyk. warsztatowe
WII-118	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=4200	1	j.w.
WII-119	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ100 L=200 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-120	Kanał elastyczny	φ100 L≈600	1	
WII-121	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	
WII-122	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1075	1	Wyk. warsztatowe
WII-123	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-124	Kanał elastyczny	φ125 L≈600	1	
WII-125	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-126	Zwężka symetryczna	160x125//φ125 L=200	1	
WII-127	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈1420	1	
WII-128	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
WII-129	Kanał elastyczny	φ125 L≈600	1	
WII-130	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-131	Kolano pod kątem 90°	125x315/125x315 L=175/175	1	Wyk. warsztatowe
WII-132	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x125 L=5325	1	j.w.
WII-133	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 315x125/315x125/160x125 L=260 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-134	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=500	1	j.w.
WII-135	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-136	Kanał elastyczny	φ125 L≈500	1	
WII-137	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ160, φ160/125	1	
WII-138	Zwężka symetryczna	160x125//φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
WII-139	Kanał elastyczny	φ125 L≈1000	1	
WII-140	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	
WII-141	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x125/160x125 L=300	1	Wyk. warsztatowe
WII-142	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1240	1	j.w.
WII-143	Łuk pod kątem 90°	160x125/160x125 L=310/310 r=100	1	j.w.
WII-144	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=575	1	j.w.
WII-145	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ125 L=225 I _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WII-146	Kanał elastyczny	φ125 L≈500	1	
WII-147	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ160, φ160/125	1	
WII-148	Zwężka symetryczna	160x125//φ125 L=200	1	Wyk. warsztatowe
WII-149	Kanał elastyczny	φ125 L≈1000	1	
WII-150	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ125	1	

UKŁAD NIII– Układ nawiewny

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
NIII-1	Łuk redukcyjny z czerpnią powietrza	Łuk - 800x500/400x315 L=950/550 r=100, czerpnia – 800x500	1	Wyk. warsztatowe
CNW-2	Centrala wentylacyjna nawiewna –wywiewna z odzyskiem ciepła CS-5	3450x1000, h=1100 mm wykonanie prawe V=2 100m ³ /h; spręż 250Pa P=2x 0,75kW	1	
NIII-2	Odsadzka ze zmianą przekroju	Wg rysunku (domierzyć na budowie)	1	Wyk. warsztatowe
NIII-3	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x315 L=490	1	j.w.
NIII-4	Łuk pod kątem 90°	400x315/400x315 L=550/550 r=100	1	j.w.
NIII-5	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
NIII-6	Podstawa dachowa typ A	400x315 L1=700	1	j.w.
NIII-7	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
NIII-8	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x315 L=1805	1	j.w.
NIII-9	Odsadzka	315x400/315x400 L=300 H=415 h=100	1	j.w.

NIII-10	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 315x315/315x315/400x315 L=500 $I_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NIII-11	Zwężka redukcyjna dwustronna	Wg rysunku	1	j.w.
NIII-12	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x200 L=1200	1	j.w.
NIII-13	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x200/250x200/φ200 L=300 $I_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NIII-14	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x200/φ200 L=300	1	j.w.
NIII-15	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈2450	1	
NIII-16	Trójnik SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	TR φ200/200/200-90°	1	
NIII-17	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈700	1	
NIII-18	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIII-19	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈700	1	
NIII-20	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIII-21	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x315/250x315 L=300	1	Wyk. warsztatowe
NIII-22	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x250 L=400	1	j.w.
NIII-23	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 315x250/315x250/φ200 L=300 $I_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NIII-24	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku	1	j.w.
NIII-25	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x200 L=2400	1	j.w.
NIII-26	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x200/250x200/φ200 L=300 $I_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NIII-27	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x200/φ200 L=300	1	j.w.
NIII-28	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈2360	1	
NIII-29	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ200-90°	1	
NIII-30	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈700	1	
NIII-31	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIII-32	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈700	1	
NIII-33	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIII-34	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈700	1	
NIII-35	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIII-36	Zwężka niesymetryczna	φ200/ φ100 L=150	1	
NIII-37	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ100-90°	1	
NIII-38	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈6870	1	
NIII-39	Kanał elastyczny	φ100 L≈3950	1	
NIII-40	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	

UKŁAD WIII– Układ wywiewny

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
WIII-1	Łuk redukcyjny z kratką wyrzutową	Łuk - 400x315/630x315 L=550/780 r=100, wyrzutnia – 630x315	1	Wyk. warsztatowe
WIII-2	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x315 L=1000	1	j.w.
WIII-3	Łuk pod kątem 90°	400x315/400x315 L=550/550 r=100	1	j.w.
WIII-4	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
WIII-5	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x400 L=610	1	j.w.
WIII-6	Podstawa dachowa typ A	400x315 L1=700	1	j.w.
WIII-7	Łuk pod kątem 90°	315x400/315x400 L=465/465 r=100	1	j.w.
WIII-8	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x315 L=1495	1	j.w.
WIII-9	Odsadzka	315x400/315x400 L=300 H=415 h=100	1	j.w.
WIII-10	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 315x315/315x315/400x315 L=500 $I_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WIII-11	Zwężka redukcyjna dwustronna	Wg rysunku	1	j.w.
WIII-12	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x200 L=1200	1	j.w.
WIII-13	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x200/250x200/φ200 L=300	1	j.w.

		$l_{1,2,3}=50$		
WIII-14	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x200/φ200 L=300	1	j.w.
WIII-15	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈2010	1	
WIII-16	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ200-90°	1	
WIII-17	Kanał elastyczny	φ200 L≈700	1	
NIII-18	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIII-19	Kanał elastyczny	φ200 L≈700	1	
NIII-20	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIII-21	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x315/250x315 L=300	1	Wyk. warsztatowe
WIII-22	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x250 L=400	1	j.w.
WIII-23	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 315x250/315x250/φ200 L=300 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WIII-24	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku	1	j.w.
WIII-25	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x200 L=2400	1	j.w.
WIII-26	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x200/250x200/φ200 L=300 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
WIII-27	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x200/φ200 L=300	1	j.w.
WIII-28	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈2360	1	
WIII-29	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ200-90°	1	
WIII-30	Kanał elastyczny	φ200 L≈700	1	
WIII-31	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIII-32	Kanał elastyczny	φ200 L≈700	1	
WIII-33	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIII-34	Kanał elastyczny	φ200 L≈700	1	
WIII-35	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIII-36	Trójnik redukcyjny SPIRO z uszczelkami	φ200/100	1	
WIII-37	Kanał elastyczny	φ100 L≈700	1	
WIII-38	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WIII-39	Króciec na kanał	φ100	1	
WIII-40	Kratka wyciągowa, ścienna	φ100	1	
WIII-41	Kanał elastyczny	φ100 L≈700	1	

UKŁAD NIV– Układ nawiewny

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
NIV-1	Łuk redukcyjny z czerpnią powietrza	Łuk - 1000x900/630x400 L=1150/780 $r=100$, czerpnia – 1000x900	1	Wyk. warsztatowe
CNW-3	Centrala wentylacyjna nawiewna –wywiewna z odzyskiem ciepła CS-7	3900x1300, h=1500 mm wykonanie prawe $V=4\ 200\text{m}^3/\text{h}$; spręż 250Pa P=2x1,5kW	1	
NIV-2	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku (domierzyć na budowie)	1	Wyk. warsztatowe
NIV-3	Kanał wentylacyjny typ A/I	800x315 L=1020	1	j.w.
NIV-4	Łuk pod kątem 90°	800x315/800x315 L=950/950 $r=100$	1	j.w.
NIV-5	Łuk pod kątem 90°	315x800/315x800 L=465/465 $r=100$	1	j.w.
NIV-6	Podstawa dachowa typ A	800x315 L1=700(domierzyć na budowie)		j.w.
NIV-7	Łuk pod kątem 90°	315x800/315x800 L=465/465 $r=100$		j.w.
NIV-8	Kanał wentylacyjny typ A/I	800x315 L=3660	1	j.w.
NIV-9	Odsadzka	315x800/315x800 L=300 H=415 h=100	1	j.w.
NIV-10	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 630x315/630x315/800x315 L=900 $l_{1,2,3}=50$	1	j.w.
NIV-11	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku		j.w.
NIV-12	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x250 L=1440	1	j.w.

NIV-13	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 450x250/450x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-14	Zwężka niesymetryczna jednostronna	450x250/355x250 L=300	1	j.w.
NIV-15	Kanał wentylacyjny typ A/I	355x250 L=1900	1	j.w.
NIV-16	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 355x250/355x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-17	Zwężka niesymetryczna jednostronna	355x250/315x250 L=300	1	j.w.
NIV-18	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x250 L=1900	1	j.w.
NIV-19	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 315x250/315x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-20	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x250/250x250 L=300	1	j.w.
NIV-21	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x250 L=1900	1	j.w.
NIV-22	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x250/250x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-23	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x250/φ200 L=300	1	j.w.
NIV-24	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈1830	1	
NIV-25	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ200-90°	1	
NIV-26	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-27	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszonym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-28	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-29	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszonym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-30	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-31	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszonym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-32	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-33	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszonym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-34	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-35	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszonym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-36	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x630/250x630 L=300	1	Wyk. warsztatowe
NIV-37	Kanał wentylacyjny typ A/I	630x250 L=405	1	j.w.
NIV-38	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 360x250/630x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-39	Zwężka niesymetryczna jednostronna	630x250/500x250 L=300	1	j.w.
NIV-40	Kanał wentylacyjny typ A/I	500x250 L=1200	1	j.w.
NIV-41	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 500x250/500x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-42	Zwężka niesymetryczna jednostronna	500x250/400x250 L=300	1	j.w.
NIV-43	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x250 L=1900	1	j.w.
NIV-44	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 400x250/400x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-45	Zwężka niesymetryczna jednostronna	400x250/315x250 L=300	1	j.w.
NIV-46	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x250 L=1900	1	j.w.
NIV-47	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 315x250/315x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-48	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x250/250x250 L=300	1	j.w.
NIV-49	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x250 L=1900	1	j.w.
NIV-50	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x250/250x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
NIV-51	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x250/φ200 L=300	1	j.w.

NIV-52	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈1830	1	
NIV-53	Kołano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ200-90°	1	
NIV-54	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-55	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-56	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-57	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-58	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-59	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-60	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-61	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-62	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
NIV-63	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	
NIV-64	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈1500	1	
NIV-65	Nawiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SRt +P	1	

UKŁAD NIV– Układ wywiewny

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
WIV-1	Łuk redukcyjny z kratką wyrzutową	Łuk - 630x400/900x500 L=780/1050 r=100, wyrzutnia – 630x315	1	Wyk. warsztatowe
WIV-2	Zwężka symetryczna dwustronna	630x400/800x315 L=300	1	j.w.
WIV-3	Kanał wentylacyjny typ A/I	800x315 L=1220	1	j.w.
WIV-4	Łuk pod kątem 90°	800x315/800x315 L=950/950 r=100	1	j.w.
WIV-5	Łuk pod kątem 90°	315x800/315x800 L=465/465 r=100	1	j.w.
WIV-6	Kanał wentylacyjny typ A/I	800x315 L=610	1	j.w.
WIV-7	Podstawa dachowa typ A	800x315 L1=700(domierzyć na budowie)	1	j.w.
WIV-8	Łuk pod kątem 90°	315x800/315x800 L=465/465 r=100	1	j.w.
WIV-9	Kanał wentylacyjny typ A/I	800x315 L=2025	1	j.w.
WIV-10	Odsadzka	315x800/315x800 L=300 H=415 h=100	1	j.w.
WIV-11	Trójnik redukcyjny z odejściem symetrycznym	TR1 630x315/630x315/800x315 L=900 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-12	Zwężka niesymetryczna dwustronna	Wg rysunku		j.w.
WIV-13	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x250 L=1440	1	j.w.
WIV-14	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 450x250/450x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-15	Zwężka niesymetryczna jednostronna	450x250/355x250 L=300	1	j.w.
WIV-16	Kanał wentylacyjny typ A/I	355x250 L=1900	1	j.w.
WIV-17	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 355x250/355x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-18	Zwężka niesymetryczna jednostronna	355x250/315x250 L=300	1	j.w.
WIV-19	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x250 L=1900	1	j.w.
WIV-20	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 315x250/315x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-21	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x250/250x250 L=300	1	j.w.
WIV-22	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x250 L=1900	1	j.w.
WIV-23	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x250/250x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-24	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x250/φ200 L=300	1	j.w.

WIV-25	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈1830	1	
WIV-26	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ200-90°	1	
WIV-27	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈1000	1	
WIV-28	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-29	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
WIV-30	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-31	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
WIV-32	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-33	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
WIV-34	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-35	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈800	1	
WIV-36	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-37	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x630/250x630 L=300	1	Wyk. warsztatowe
WIV-38	Kanał wentylacyjny typ A/I	630x250 L=405	1	j.w.
WIV-39	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 630x250/630x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-40	Zwężka niesymetryczna jednostronna	630x250/500x250 L=300	1	j.w.
WIV-41	Kanał wentylacyjny typ A/I	500x250 L=1200	1	j.w.
WIV-42	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 500x250/500x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-43	Zwężka niesymetryczna jednostronna	500x250/400x250 L=300	1	j.w.
WIV-44	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x250 L=1900	1	j.w.
WIV-45	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 400x250/400x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-46	Zwężka niesymetryczna jednostronna	400x250/315x250 L=300	1	j.w.
WIV-47	Kanał wentylacyjny typ A/I	315x250 L=1900	1	j.w.
WIV-48	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 315x250/315x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-49	Zwężka niesymetryczna jednostronna	315x250/250x250 L=300	1	j.w.
WIV-50	Kanał wentylacyjny typ A/I	250x250 L=1900	1	j.w.
WIV-51	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 250x250/250x250/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WIV-52	Zwężka niesymetryczna jednostronna	250x250/φ200 L=300	1	j.w.
WIV-53	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈1610	1	
WIV-54	Trójnik redukcyjny SPIRO z uszczelkami	φ200/100	1	
WIV-55	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ200-90°	1	
WIV-56	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈1000	1	
WIV-57	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-58	Kanał elastyczny	φ100 L≈700	1	
WIV-59	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	

WIV-60	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈1000	1	
WIV-61	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-62	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈1000	1	
WIV-63	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-64	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈1000	1	
WIV-65	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-66	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈1000	1	
WIV-67	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	
WIV-68	Kanał elastyczny izolowany	φ200 L≈1500	1	
WIV-69	Wywiewnik systemowy do zabudowy w suficie podwieszanym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	400 + SR +P	1	

UKŁAD NV– Układ wywiewny

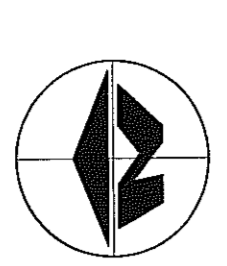
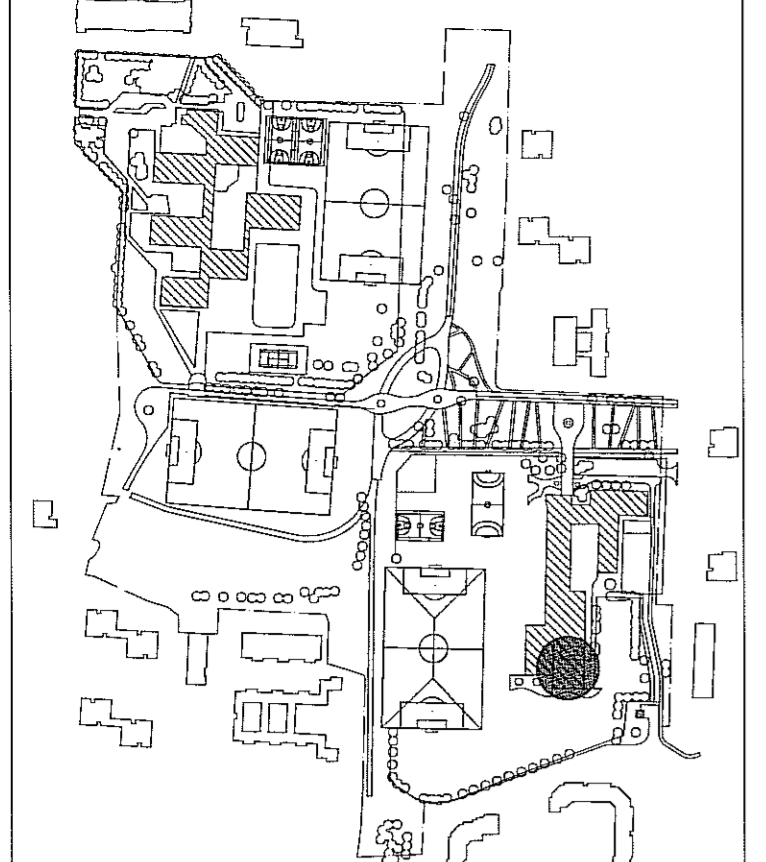
Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
WV-1	Wentylator dachowy Ø 315 mm	V=2010m ³ /h; spręż 300Pa P=0,37kW, 1000 obr/min	1	
WV-2	Podstawa dachowa płyt BII	φ315 L=1000	1	Wyk. warsztatowe
WV-3	Zmiana przekroju	Wg. rysunku	1	j.w.
WV-4	Czwórnik	Wg. rysunku	1	j.w.
WV-5	Odsadzka ze zmianą przekroju	Wg. rysunku	1	j.w.
WV-6	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x200 L=3395	1	j.w.
WV-7	Łuk pod kątem 90°	200x400/200x400 L=320/320 r=100	1	j.w.
WV-8	Łuk pod kątem 90°	400x200/400x200 L=520/520 r=100	1	j.w.
WV-9	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x200 L=1945	1	j.w.
WV-10	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 400x200/400x200/φ100 L=200 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-11	Kanał wentylacyjny typ A/I	400x200 L=1135	1	j.w.
WV-12	Łuk pod kątem 90°	400x200/400x200 L=520/520 r=100	1	j.w.
WV-13	Odsadzka	200x400/200x400 L=300 H=310 h-150 h=100	1	j.w.
WV-14	Kanał wentylacyjny typ A/I	200x160 L=875	1	j.w.
WV-15	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 400x200/400x200/φ100 L=200 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-16	Zwężka niesymetryczna jednostronna	400x200/355x200 L=300	1	j.w.
WV-17	Kanał wentylacyjny typ A/I	355x200 L=495	1	j.w.
WV-18	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 355x200/355x200/φ100 L=200 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-19	Kanał wentylacyjny typ A/I	355x200 L=1055	1	j.w.
WV-20	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 355x200/355x200/φ200 L=300 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-21	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 355x200/355x200/φ125 L=225 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-22	Zwężka symetryczna	355x200/φ200 L=300	1	j.w.
WV-23	Kanał SPIRO	φ200-OCY L≈1350	1	
WV-24	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ200-90°	1	
WV-25	Kanał elastyczny	φ200 L≈2900	1	
WV-26	Anemostat prostokątny wyciągowy ze skrzynką rozprężną	412x598+SR φ200	1	
WV-27	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ160, φ160/125	1	
WV-28	Kanał elastyczny	φ125 L≈1800	1	
WV-29	Kanał elastyczny	φ200 L≈1400	1	
WV-30	Anemostat prostokątny wyciągowy ze skrzynką rozprężną	412x598+SR φ200	1	
WV-31	Kanał elastyczny	φ100 L≈500	1	
WV-32	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	

WV-33	Kanał elastyczny	φ100 L≈500	1	
WV-34	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100,	1	
WV-35	Kanał elastyczny	φ100 L≈500	1	
WV-36	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	
WV-37	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x160 L=710	1	Wyk. warsztatowe
WV-38	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x160/160x160/φ100 L=200 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-39	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x160 L=1250	1	j.w.
WV-40	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x160/160x160/φ100 L=200 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-41	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x160 L=580	1	j.w.
WV-42	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x160/160x160/φ100 L=200 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-43	Zwężka niesymetryczna jednostronna	160x160/125x160 L=300	1	j.w.
WV-44	Kanał wentylacyjny typ A/I	160x125 L=1050	1	j.w.
WV-45	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 160x125/160x125/φ100 L=200 l _{1,2,3} = 50	1	j.w.
WV-46	Zwężka symetryczna	160x125/φ100 L=300	1	j.w.
WV-47	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈1665	1	
WV-48	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ100-90°	1	
WV-49	Kanał elastyczny	φ100 L≈2000	1	
WV-50	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	
WV-51	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈1165	1	
WV-52	Trójnik SPIRO z uszczelkami	φ100/100	1	
WV-53	Kanał elastyczny	φ100 L≈1000	1	
WV-54	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	
WV-55	Kanał elastyczny	φ100 L≈800	1	
WV-56	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WV-57	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈2470	1	
WV-58	Trójnik SPIRO z uszczelkami	φ100/100	1	
WV-59	Kanał elastyczny	φ100 L≈600	1	
WV-60	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WV-61	Kanał elastyczny	φ100 L≈400	1	
WV-62	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WV-63	Kanał elastyczny	φ100 L≈400	1	
WV-64	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WV-65	Kanał elastyczny	φ100 L≈400	1	
WV-66	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WV-67	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈2365	1	
WV-68	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	φ125-90°	1	
WV-69	Kanał SPIRO	φ125-OCY L≈275	1	
WV-70	Trójnik redukcyjny SPIRO z uszczelkami	φ125/100	1	
WV-71	Zwężka symetryczna SPIRO	φ125 /φ100	1	
WV-72	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈1010	1	
WV-73	Trójnik SPIRO z uszczelkami	φ100/100	1	
WV-74	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈1030	1	
WV-75	Trójnik SPIRO z uszczelkami	φ100/100	1	
WV-76	Kanał SPIRO	φ100-OCY L≈1400	1	
WV-77	Kanał elastyczny	φ100 L≈600	1	
WV-78	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WV-79	Kanał elastyczny	φ100 L≈500	1	
WV-80	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WV-81	Kanał elastyczny	φ100 L≈500	1	
WV-82	Zawór wywiewny z ramką montażową	φ100	1	
WV-83	Kanał elastyczny	φ100 L≈500	1	
WV-84	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	φ125, φ125/100	1	

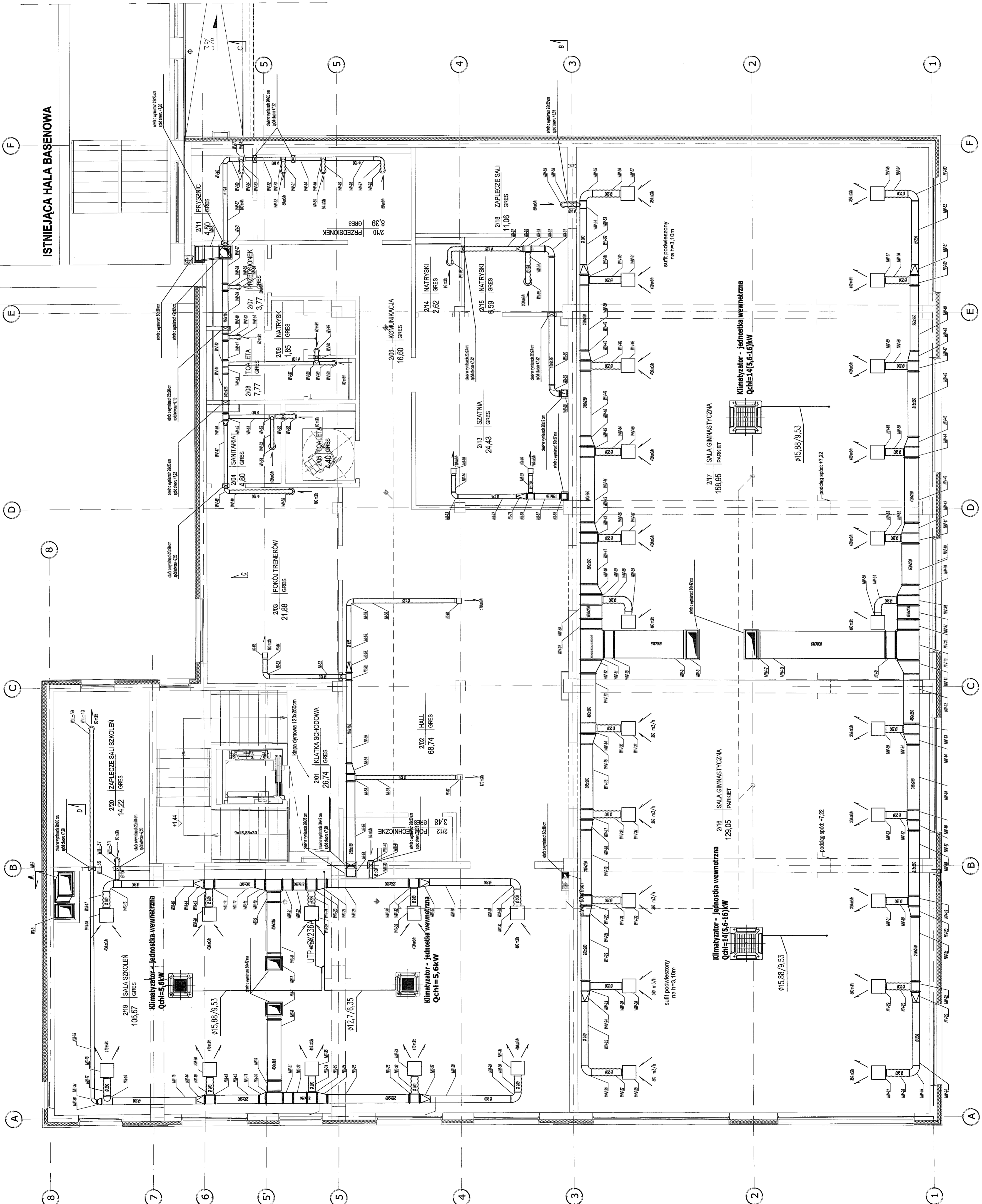
UKŁAD NVI– Układ wywiewny

Oznaczenie elementu	Specyfikacja elementu	Wymiary	ilość	Wykonanie
WVI-1	Wentylator dachowy Ø 125	210m ³ /h; spręż 150Pa P=0,06kW	1	
WVI-2	Podstawa dachowa płyt BII	φ125 L=1000	1	Wyk. warsztatowe

WVI-3	Zmiana przekroju - redukcja	$\phi 125/125 \times 125$ L=300	1	j.w.
WVI-4	Kanał wentylacyjny typ A/I	125x125 L=3615	1	j.w.
WVI-5	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym symetrycznym	TR1 125x125/125x125/ $\phi 125$ L=225 $l_{1,2,3} = 50$	1	j.w.
WVI-6	Kanał elastyczny	$\phi 125$ L \approx 1200	1	
WVI-7	Zawór wywiewny z ramką montażową i redukcją	$\phi 160, \phi 160/125$	1	
WVI-8	Zmiana przekroju	Wg. rysunku	1	Wyk. warsztatowe
WVI-9	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	$\phi 100-90^\circ$	1	
WVI-10	Kanał SPIRO	$\phi 100-OCY$ L \approx 1325	1	
WVI-11	Kolano SPIRO pod kątem 90° z uszczelkami	$\phi 100-90^\circ$	1	
WVI-12	Kanał SPIRO	$\phi 100-OCY$ L \approx 5455	1	
WV-13	Kanał elastyczny	$\phi 100$ L \approx 500	1	
WV-14	Zawór wywiewny z ramką montażową	$\phi 100$	1	

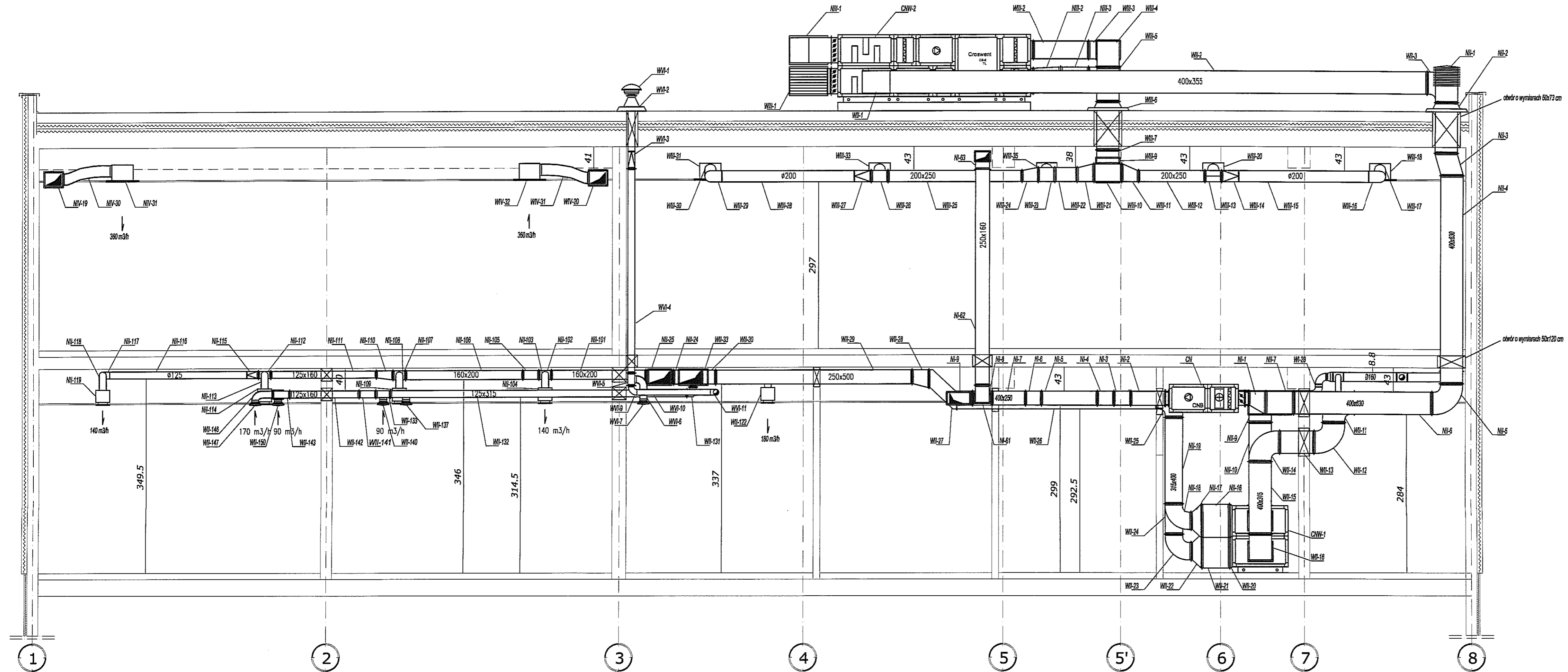



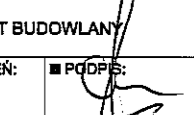
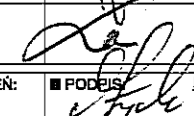
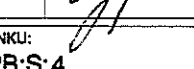
ISTNIEJĄCA HALA BASENOWA



PROJEKTOWAŁ Branża Lublin Design	BRANŻA: LUBLIN DESIGN ul. Traugottowa 13, 05-070 Suliszew tel. (22) 783 37 16, kom. 601 097 605 www.lublin.design.pl
INWESTOR	GMINA LUBLIN ul. Wolności 20-260 Lublin
INWESTYCJA	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 18 PRZY UL. POTURKOWIEC W LUBLINIE
ADRES	LUBLIN, UL. POTURKOWIEC 2 OSIEDLE NR 71, GIEB-4 CEEB-01 F
PRZEMÓWIENIE	REZULTAT PRACY WYKONANEJ W RAMACH UMOWY O WYKONANIE PRAC PROJEKTOWYCH
BRANŻA	SANITARYNA
PROJEKTANT	PROJEKT BUDOWLANY
ZOBOWIĄZANIE	BRANŻA: LUBLIN DESIGN mgr inż. Marek Gwóźdź
OPRACOWAŁ	mgr inż. Wojciech Łukasz
DATA	09.2012
SKALA	1:50
NUMER RYSUNKU	LUB/PPBS: 2


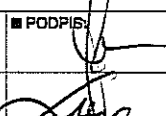
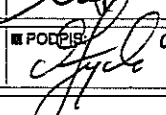

PRZEKRÓJ A-A



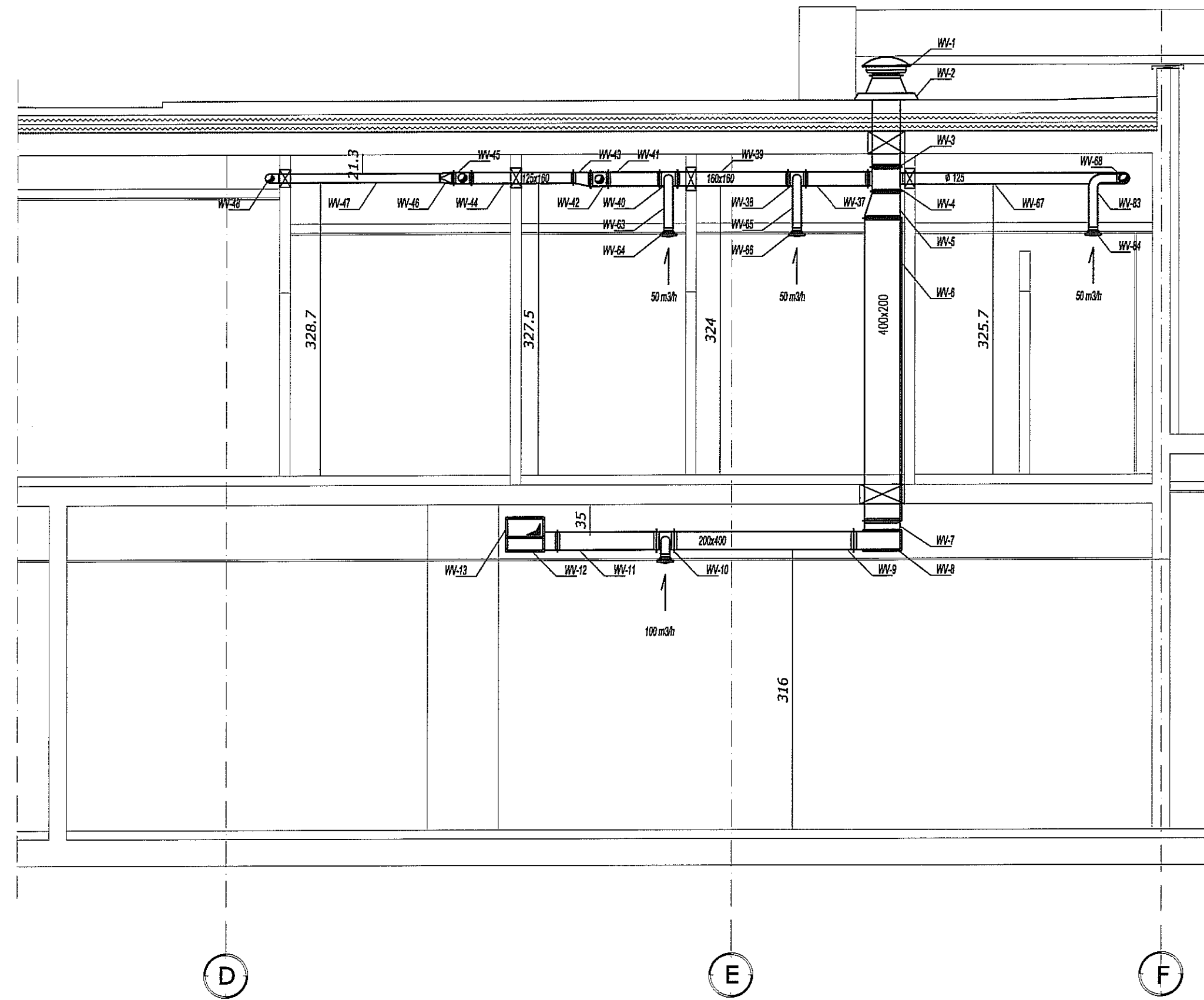
PRACOWNIA: Bronisz Land Design		BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Suliszewek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 806 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łoźeńskiego 1 20-050 Lublin			
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE			
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II			
PRZEDMIOT: PRZEKRÓJ A-A - WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA			
BRANŻA: SANITARNA		FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sewicki		NR UPRAWNIENI: BL/22/00	PODPIŚCIE: 
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łuksza		NR UPRAWNIENI: BL/31/83	PODPIŚCIE: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Zychki		NR UPRAWNIENI: BL/31/83	PODPIŚCIE: 
DATA: 08.2012	SKALA: 1:50	REWIZJA: -	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:4

PRZEKRÓJ B-B

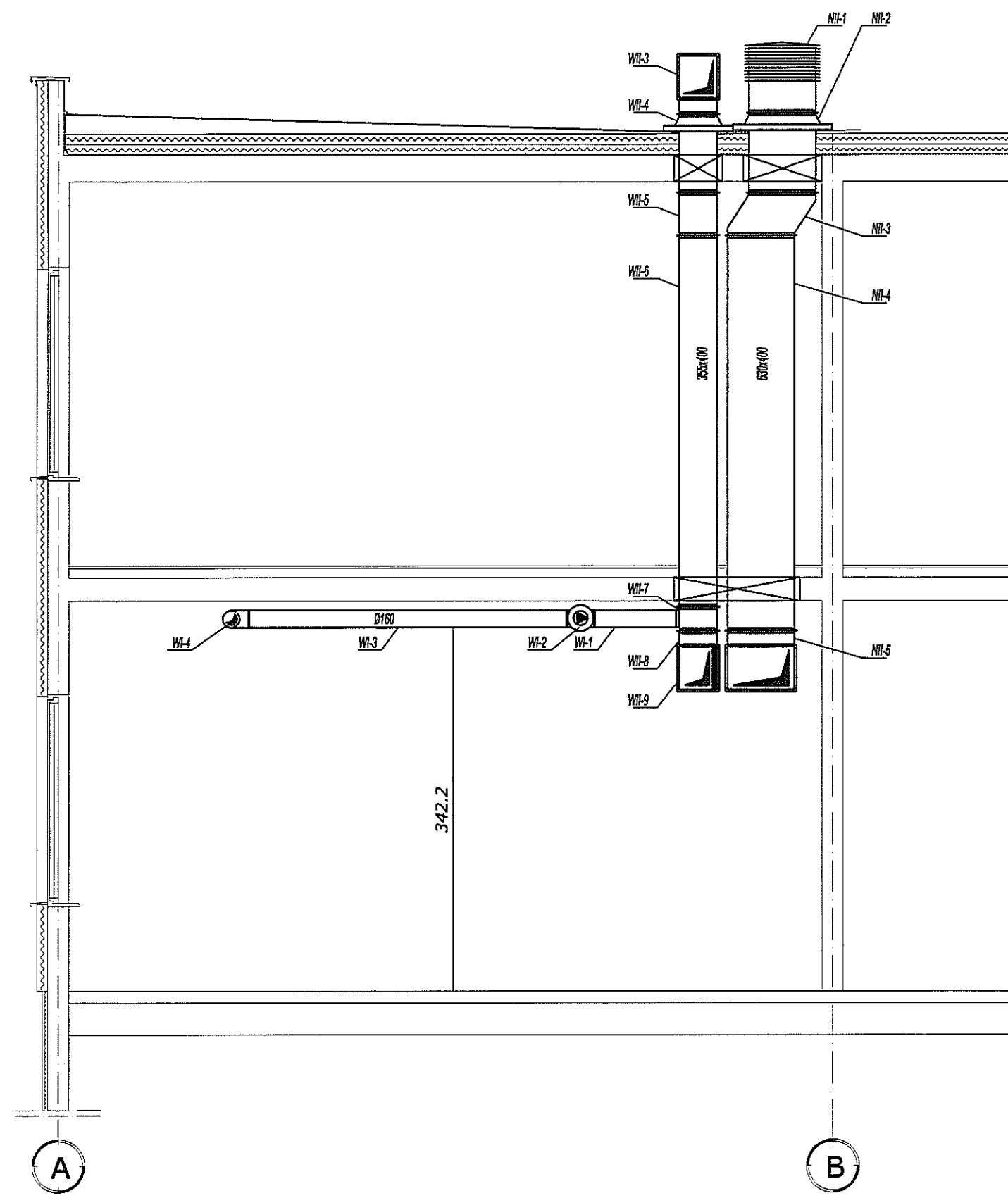


PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówiek tel (22) 783 37 18, kom 601 997 805 www.bronisz.com		BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówiek tel (22) 783 37 18, kom 601 997 805 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin		INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 18 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II			
PRZEDMIOT: PRZEKRÓJ B-B - WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA			
BRANŻA: SANITARNA		FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sawicki		NR UPRAWNIENI: BL/22/00	PODPIS: 
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łuksza		NR UPRAWNIENI: BL/31/83	PODPIS: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki		NR UPRAWNIENI: BL/31/83	PODPIS: 
DATA: 08.2012	SKALA: 1:50	REWIZJA: -	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:5

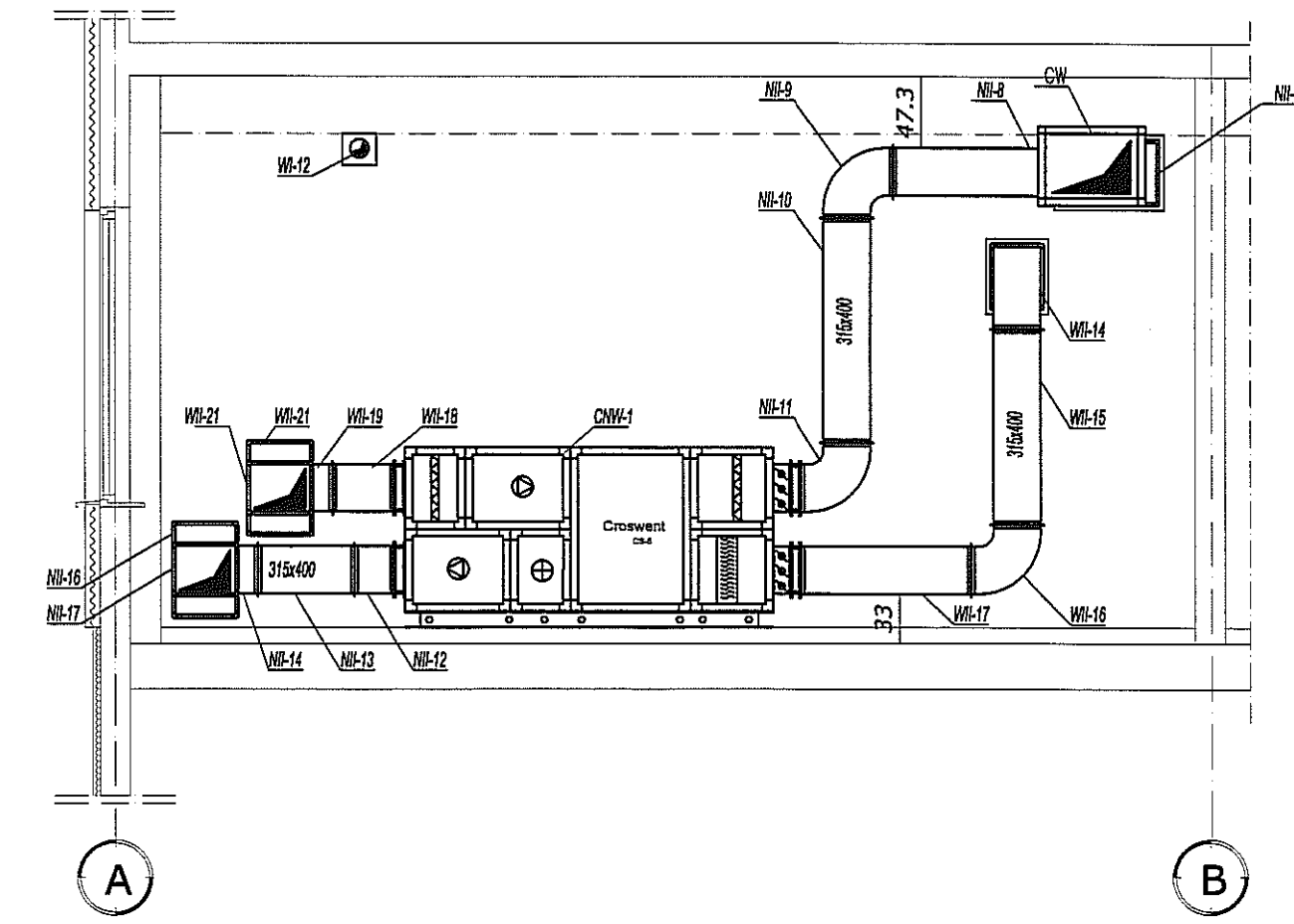
PRZEKRÓJ C-C


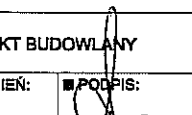

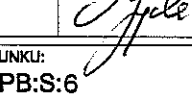


PRZEKRÓJ D-D



PRZEKRÓJ E-E



PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejów tel (22) 763 37 16, kom 601 897 805 www.bronisz.com		BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejów tel (22) 763 37 16, kom 601 897 805 www.bronisz.com
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-850 Lublin	GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-850 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 18 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE		
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II		
PRZEDMIOT: PRZEKRÓJ C-C, D-D, E-E - WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA		
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sawicki	NR UPRAWNIENI: BŁ/22/D0	PODPIS: 
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łukasz	NR UPRAWNIENI: BŁ/31/B3	PODPIS: 
SPRAWOZDZICIEL: mgr inż. Marjan Życki	NR UPRAWNIENI: BŁ/31/B3	PODPIS: 
DATA: 08.2012	SKALA: 1:50	REWIZJA: --
NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:6		

CZĘŚĆ 4

WĘZEŁ CIEPLNY

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis węzła ciepłego
4. Instalacje technologiczne węzła ciepłego
5. Urządzenia automatycznej regulacji
6. Układ pomiarowo-rozliczeniowy
7. Dodatkowe urządzenia w węźle ciepłym
8. Wymagania budowlanego
9. Uwagi końcowe
10. Parametry do doboru urządzeń węzła ciepłego

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|--|---------------------|-------------|
| 1. Plan sytuacyjny | rys. nr LUB:PB:S:01 | skala 1:500 |
| 2. Schemat technologiczny węzła ciepłego | rys. nr LUB:PB:S:02 | |
| 3. Rzut węzła | rys. nr LUB:PB:S:03 | skala 1:25 |
| 4. Przekrój A-A | rys. nr LUB:PB:S:04 | skala 1:25 |
| 5. Przekrój B-B | rys. nr LUB:PB:S:05 | skala 1:25 |
| 6. Przekrój D-D | rys. nr LUB:PB:S:06 | skala 1:25 |

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu węzła ciepłego w budynku zaplecza socjalno - sanitarnego.
Gimnazjum nr 16. Lublin ul. Poturzyńska 2.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- warunki (aktualizacja) przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej NR WP-01/140 34/2012 wydane pismem TZ-4113-001/12 z dnia 04.01.2012.
- projekt wykonawczy instalacji wewnętrznych c.o., c.t. i c.w.u. w projektowanym budynku
- „Projekt węzła mieszania pompowego dla potrzeb nagrzewnic wentylacji” z 10.2003 r
- „Projekt węzła ciepłego ” z 11.2007 r
- „Projekt budowlano - wykonawczy modernizacji węzła ciepłowniczego c.w. i c.w.u.” z 05.2003 r.
- inwentaryzacja

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt technologiczny węzła.. Węzeł ciepły będzie pracować na potrzeby instalacji c.o., c.t. i c.w.u. w projektowanym budynku zaplecza.

3. Opis węzła ciepłego.

Węzeł ciepły będzie umieszczony na parterze projektowanego budynku. Zasilanie węzła z istniejących rozdzielaczy wysokoparametrowych zlokalizowanych w części sportowej kompleksu szkolnego. Projekt przyłącza zasilającego wg odrębnego opracowania.

Węzeł ciepły zaprojektowano w układzie równoległym. Na cele c.o. i c.t. zastosowano wspólny wymiennik lutowany natomiast na c.w.u wymiennik skręcany.

3.1. Urządzenia technologiczne.

- a) centralne ogrzewanie i ciepło technologiczne
- wymienniki płytowe lutowane
 - elektroniczna pompa obiegowa DN32 PN6/10
 - elektroniczna pompa c.o.. DN25 PN6/10

- b) ciepła woda użytkowa
- wymienniki płytowe skręcane
 - elektroniczna pompa cyrkulacji DN25

3.2. Zabezpieczenie węzła ciepłego.

- po stronie niskich parametrów inst. c.o.: przyjęto zabezpieczenie systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności całkowitej 50 dm³/6 bar, membranowym zaworem bezpieczeństwa z przyłączami gwintowanymi Dn25, nastawa 0,3 MPa - szt. 2
- urządzenia ciepłej wody użytkowej: membranowym zaworem bezpieczeństwa z przyłączami gwintowanymi DN25, nastawa 0,6 MPa - szt.2

4.0. Instalacje technologiczne węzła ciepłego.

4.1. Rurociągi

- rurociągi sieciowe - z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, promień gięcia 1,5 Dn.
- rurociągi instalacyjna c.o. - z rur stalowych instalacyjnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

4.2. Armatura.

- strona sieciowa - o poł. spawanych i kołnierzowych o minimalnych parametrach roboczych PN16, temp. 150 °C
- strona instalacyjna - o poł. kołnierzowych i gwintowanych: o minimalnych parametrach roboczych PN 10, temp. 100 C

4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Czyszczenie rurociągów stalowych czarnych - mechaniczne przez szrotkowanie do II stopnia czystości. Malować dwukrotnie farbą termoodporną o min. temp. 150 °C.

4.4. Zabezpieczenie termiczne.

Izolację rurociągów wykonać otulinami termoizolacyjnymi w płaszczu z folii PCV. Otulina ze spienionego poliuretanu o gęstości ok. 20 kg/m³, współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,035-0037$ W/mK przy temperaturze 40 °C. Materiał otuliny powinien spełniać wymagania dotyczące odporności pożarowej - sklasyfikowane jako materiał nierozprzestrzeniający ognia wg PN-B-02873

- rurociągi sieciowe
 - zasilanie - 40 mm,
 - powrót - 30 mm,
- rurociągi instalacyjne (w zakresie węzła)
 - zasilanie - 30 mm,
 - powrót - 20 mm,

5.0. Urządzenia automatycznej regulacji.

- regulacja różnicy ciśnień - zastosowano regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania firmy Dn20, $k_v = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, zakres zadanej różnicy ciśnień $0,1 \div 1,0 \text{ bar}$
- regulacja temperatury
 - przyjęto zestaw regulacyjny składający się z:
 - elektronicznego regulatora pogodowego typ instalacji 4-4
 - zaworu regulacyjnego DN25 PN16 $k_v = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem elektrohydraulicznym z funkcją powrotu, zanurzeniowego czujnika temperatury LG-Ni 1000 termostatu bezpieczeństwa- regulacja c.w.u.
 - zaworu DN25 PN16 $k_v = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem elektrohydraulicznym zanurzeniowego czujnika temperatury LG-Ni 1000, termostatu regulacyjnego i czujnika temperatury zewnętrznej LG-Ni 1000- regulacja c.o.
 - zaworu trójdrogowego DN20 PN16 $k_v = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem elektrycznym z funkcją powrotu, zanurzeniowego czujnika temperatury LG-Ni 1000- regulacja wtórnego c.o.

6.0. Układ pomiarowo - rozliczeniowy.

Jako urządzenie pomiarowe zużycia ciepła zastosowano licznik ciepła składający się z:

- przelicznika ciepła
- przepływomierza $Q = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ DN25
- dwóch czujników temperatury PT 500 - G ½" w tulei zanurzeniowej ze stali nierdzewnej o długości 60 mm
- moduł do podłączenia dodatkowego wodomierza

6.1. Warunki montażu projektowanych urządzeń pomiarowych.

- układy pomiarowe wykonać zwracając uwagę na wymagane przez producenta przepływomierzy długości zabudowy.
- elementy zamontować zgodnie z częścią graficzną opracowania
- w miejsce wodomierzy oraz zaworów automatycznej regulacji zamontować wstawki
- zamontować króćce połączeniowe termometrów oporowych, króćce zabezpieczyć gwintowanymi korkami.
- po zakończeniu wszystkich prac montażowych w węźle cieplnym, po wypłukaniu węzła i przeprowadzeniu próby szczelności, zdemontować wstawki rurowe i zamontować w ich miejsca właściwe urządzenia. Przy montażu wodomierzy zwrócić uwagę, aby kierunek przepływu był zgodny ze strzałką na korpusie urządzenia.
- zamontować czujniki temperatury pomiarowe i kontrolne z uszczelkami.
- połączyć przewodami przeliczniki z przepływomierzami i czujnikami temperatury.
- przewodów nie można skracać, należy je prowadzić z dala od rurociągów elektrycznych i ciepłowniczych.
- stopniowo odpowietrzyć i napełnić instalację węzła cieplnego.

7. Dodatkowe urządzenia w węźle cieplnym.

7.1 Układ uzupełniania zładu instalacji c.o.

Uzupełnianie zładu instalacji c.o. będzie się odbywać wodą sieciową z powrotu wymiennika c.o. W skład układu wchodzi:

- wodomierz skrzydełkowy typu JS 90-1.5, PN.
- zawór redukcyjny do automatycznego uzupełniania zładu 1/2 " z manometrem.

Uzupełnianie zładu winna odbywać się pod nadzorem obsługi węzła cieplnego. Zawór nie może być na stałe połączony z instalacją centralnego ogrzewania. W czasie normalnej pracy węzła należy zamknąć zamontowane za nim zawory odcinające.

7.2. Regulacja obiegów instalacyjnych.

W celu wyregulowania poszczególnych obiegów, na rozdzielaczu zasilającym inst. c.o. i c.t. zastosowano zawory równoważące. Nastawy dobrać w trakcie rozruchu instalacji.

8.0. Wymagania budowlane.

- wykonać niezbędne otwory w ścianach
- wykonać studnię schładzającą i wpust ściekowy (wg. proj. wod.-kan.)
- wykonać wentylację nawiewno - wywiewną (wg. proj. wentylacji mechanicznej)
- malowanie ścian i sufitów: lamperie olejne do wys. 2,0 cm, powyżej farba emulsyjna

9.0. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace montażowe i rozruchowe powinny być przeprowadzone zgodnie z DTR urządzeń technologicznych, pomiarowych i regulacyjnych
- Wstawki rurowe pozostawić na wyposażeniu węzła cieplnego
- Czujnik temperatury zewnętrznej montować na wysokości ok. 3.0 m nad poziomem terenu na ścianie (pokazano na planie sytuacyjnym)
- Rozruch urządzeń dokonać z udziałem wykonawcy, inwestora i dostawcy ciepła
- Próby szczelności wykonać zgodnie z normą PN-92/M-34031
- Próbę szczelności na zimno po stronie sieciowej węzła wykonać na ciśnieniu 2.0 MPa
- Próbę szczelności na zimno po stronie instalacyjnej węzła wykonać na ciśnieniu 0.9 MPa
- Próbę szczelności na zimno instalacji wodociągowej wykonać na ciśnieniu 0.9 MPa
- Naczynie przeponowe przed odbiorem końcowym węzła cieplnego zgłosić do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego
- Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL 8. „WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU WĘZŁÓW CIEPŁOWNICZYCH.”

10. Parametry do doboru urządzeń węzła cieplnego $Q = 94,27 + 116,913$ [kW]

- Parametry wody sieciowej w okresie zimowym $t_{z1}/t_{p1} = 130/65 [^{\circ}\text{C}]$
- Parametry wody sieciowej w okresie letnim $t_{z2}/t_{p2} = 70/35 [^{\circ}\text{C}]$
- Parametry wody instalacyjnej c.o. $t_{z3}/t_{p3} = 80/60 [^{\circ}\text{C}]$
- Parametry wody ciepłej i zimnej $t_{z4}/t_{p4} = 55/10 [^{\circ}\text{C}]$
- Ciśnienie dyspozycyjne w zimie na wejściu do węzła $H_{d1} = 90 [\text{kPa}]$
- Ciśnienie dyspozycyjne w lecie na wejściu do węzła $H_{d2} = 106 [\text{kPa}]$
- Ciśnienie statyczne w instalacji c.o. $p_{st} = 1,0 [\text{bar}]$
- Opory instalacji centralnego ogrzewania $H_{i \text{ c.o.}} = 20,6$
[kPa]
- Opory instalacji ciepła technologicznego $H_{i \text{ c.t.}} = 16,0$
[kPa]
- Opory instalacji cyrkulacji ciepłej wody $H_{i \text{ c.w.u.}} = 15,0 [\text{kPa}]$
- Pojemność zładu instalacji c.o. i c.t. $V_1 = 485 [\text{dm}^3]$
- Zapotrzebowanie ciepła na c.o. $Q_{c.o.} = 40,073 \text{ kW}$
- Zapotrzebowanie ciepła na c.t. $Q_{c.o.} = 76,84 \text{ kW}$ (w tym 36.7 kW zasilanych roztworem wody z glikolem z odrębnym wymiennikiem)
- Zapotrzebowanie ciepła na c.w.u $Q_{c.w.u. \text{ max}} = 94,27 \text{ kW}$

Projektant:

mgr inż. K. Stasiuk

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ ROZWOJU

TZ – 4112 – 338 / 12

Lublin 2012-10-30.

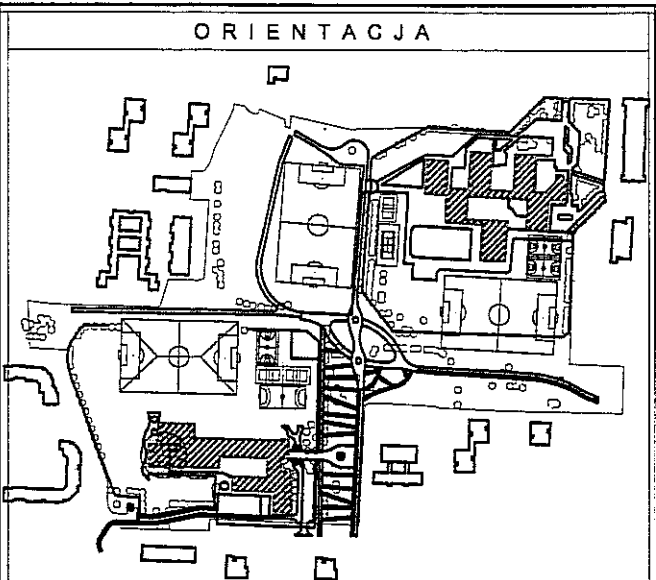
Projekt budowlano-wykonawczy (*aktualizacja*) węzła ciepłego w **Budynku Socjalno-Sanitarnym przy Gimnazjum NR 16** usytuowanym przy ul. **Poturzyńskiej 2** w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o.

Powyższe uzgodnienie dokumentacji nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione zgodnie z Prawem Budowlanym i nie zwalnia projektanta od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik


mgr inż. Grzegorz Oleksy

ilość	Nazwa	Producent
1	Wymiennik płytowy łutowany XB 10-1 50 z izolacją, podstawą i śrubunkami	Danfoss
1	Wymiennik płytowy skręcany XG14-1-40 z izolacją, podstawą i śrubunkami	Danfoss
1	Pompa elektroniczna Wilo-Stratos 32/1-12 CAN PN 6/10	Wilo
1	Pompa elektroniczna Wilo-Stratos 25/1-6 CAN PN 10	Wilo
1	Wilo-Stratos ECO-Z 25/1-5	Wilo
1	Regulator różnicy ciśnienia 45-2-DN025-PN25. kv 8, 0,1-1 bar	Samson
1	Regulator pogodowy RVD260, 230V, 50Hz	Siemens
1	Zawór regulacyjny przelotowy WF40.25-5, DN25, kv 5, PN16	Siemens
1	Słownik elektrohydrauliczny SKD32.50, 3P, 230V, 50Hz, 120s, 120s	Siemens
1	Zawór regulacyjny przelotowy VVF40.25-5, DN25, kv 5, PN16	Siemens
1	Słownik elektrohydrauliczny SKD32.21, 3P, 230V, 50Hz, 30s, 10s; ze sprężyną powr.	Siemens
1	Zawór regulacyjny trójdrogowy VXG41.20-6.3, DN20, kv 6,3, PN16	Siemens
1	Słownik elektryczny SQS35.50, 3P, 230V, 50Hz, 30s, 10s; ze sprężyną powr.	Siemens
1	Czujnik temperatury zewnętrznej QAC22 LG-Ni1000	Siemens
1	Czujnik zan. QAE2121.010 z kłamirową mocującą do osłony, LG-Ni1000, dł. zan 100mm + osłona ALTSS-100	Siemens
1	Czujnik zan. QAE2121.010 z kłamirową mocującą do osłony LG-Ni1000, dł. zan 100mm + osłona ALTSS-100	Siemens
1	Czujnik zan. QAE2121.010 z kłamirową mocującą do osłony LG-Ni1000, dł. zan. 100mm + złączka AQE2102	Siemens
1	Termostat regulacyjny RAK TW 1000B 15.95C, nastawa 80C	Siemens
1	Termostat bezpieczeństwa RAK TB 1410B 50.70C, nastawa 65C	Siemens
1	Łącznik Multical 601 67-C0202A12PL + M-Bus do podłączenia dodatkowego	Kamstrup
1	wodomierza	
1	Przepływomierz Ultraflow 54 Q-3.5 DN25 PN25 65-5-CGBB-PL	Kamstrup
2	Czujnik PF500 z kablem 3,0 m 65-00-080 PL	Kamstrup
2	Wuleja L=65 PN25 65-57-324	Kamstrup
1	Wodomierz WS-3.5-DN25-(G1 1/4)-260-PN16	
1	WS 120-1.5NK, 1 dm ³ /imp	
1	Filtroodmulnik magnetyczny FOM-BIS DN65-PN06, 300 oczek/cm2	
1	Filtroodmulnik magnetyczny FOM-BIS DN50-PN16, 300 oczek/cm2	
1	Filtr skośny gw. G2 1/2", PN16, brąz, 300 oczek/cm2	
1	Filtr skośny gw. G1 1/4", PN16, brąz, 300 oczek/cm2	
1	Filtr skośny gw. G1", PN16, brąz, 300 oczek/cm2	
1	Filtr skośny gw. G1/2", PN16, brąz, 300 oczek/cm2	
1	Magnetyzer MI-1 DN65 PN16 3.6+13.5	
2	Zawór bezp. membranowy 1915-DN25-3 BAR	
2	Zawór bezp. membranowy 2115-DN25-6 BAR	
1	Membranowe naczynie wzbiorcze NG 50 L/6 bar (DN 20)	Reflex
1	Zawór redukcyjny napełniania instalacji DN15 z manometrem	
2	Zawór kulowy do wsp. JIP-WW DN050 PN40	Danfoss
2	Zawór kulowy do wsp. JIP-WW DN032 PN40	Danfoss
2	Zawór kulowy do wsp. JIP-WW DN025 PN40	Danfoss
1	Zawór kulowy do wsp. JIP-WW DN015 PN40	Danfoss
1	Zawór kulowy koln. JIP-FF DN050 PN40	Danfoss
5	Zawór kulowy gwint. JIP-II DN015-PN40	Danfoss
4	Przepustnica międzykolnierkowa Z 011 - A PN6/10/16 DN 65	EBRO
3	Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2 1/2" (DN 65), brąz	
1	Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 2" (DN 50), brąz	
3	Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1 1/4" (DN 32), brąz	
2	Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1" (DN 25), brąz	
4	Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 3/4" (DN 20), brąz	
8	Zawór kulowy z dźwignią, GW/GW R 1/2" (DN 15), brąz	
1	Zawór podpienny Hydrocontrol VTR DN50, 2", żel.	Dventrop
1	Zawór podpienny Hydrocontrol VTR DN25, 1 1/4" AG, żel.	Dventrop
1	Kłapa zwrotna międzykolnierkowa DN65 PN06	
1	Zawór zwrotny gw. G2 1/2", brąz	
1	Zawór zwrotny gw. G1 1/4", PN10	
1	Zawór zwrotny gw. G1", PN10, brąz	
1	Zawór zwrotny gw. G1/2", PN10	
1	Rozdzielacz zasilający DN80, 1150 mm	
1	Rozdzielacz powrotny DN80, 1150 mm	
5	Manometr typ 111.10/160/0-16/ G1/2B (DN 15) z rurką-s i kurkiem man.	WIKA
6	Manometr typ 111.10/160/0-06/ G1/2B (DN 15)	WIKA
3	Manometr typ 111.10/160/0-10/ G1/2B (DN 15)	WIKA
24	kurtek man. G1/2B	WIKA
2	rurka syfonowa	WIKA
4	Termometr przemysłowy prosty R1/2", 0-150C.	KWT
7	Termometr przemysłowy prosty R1/2", 0-100C.	KWT



Dokumentację techniczną uzgodniono w LPEC Sp. z o.o. w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz zgodność z warunkami WP-01, 140 34, 2012 z dnia 04-01-2012 r. Treść uzgodnienia zawarto w piśmie TZ-4112-338,12 z dnia 30-10-2012 r. Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik
Grzegorz Oleksy
mgr inż. Grzegorz Oleksy

LEGENDA: sposób oznaczania rysunków

LUB : PW : SAN - xx

nr rysunku

branża

faza projektu

kod projektu

INWESTOR:

Miasto Gmina Lublin
PL. Wł. Łokietka 1
20-950 Lublin tel.(081) 44 35 258

PRACOWNIA:

BRONISZ ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU

BRONISZ ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU
ul.Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówsek
tel (22) 783 37 16, kom 601 987 809
www.arturbronisz.com

INWESTYCJA:

PROJEKT BUDOWY ZESPOŁU URZĄDZEŃ SPORTOWYCH PRZY GIMNAZJUM NR 16 I SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 43 W LUBLINIE

ADRES:

ul. Poturzyńska 2 / ul. Śliwińskiego 5 Lublin

PRZEDMIOT:

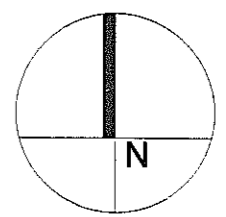
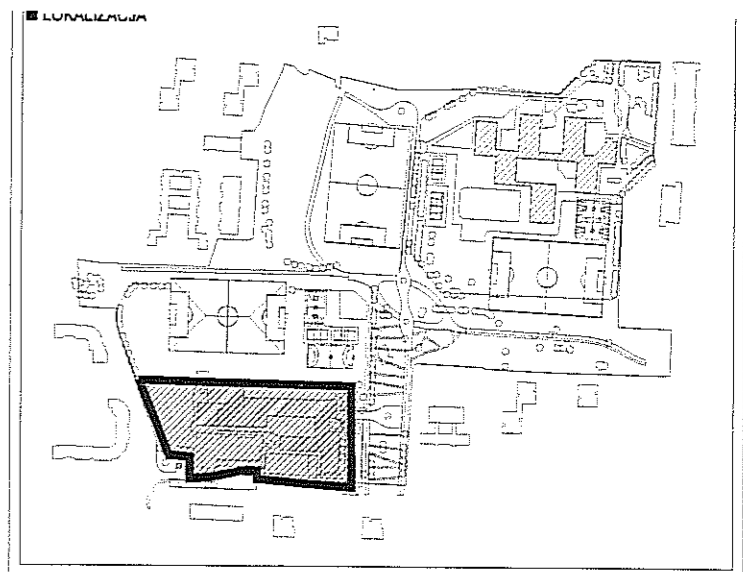
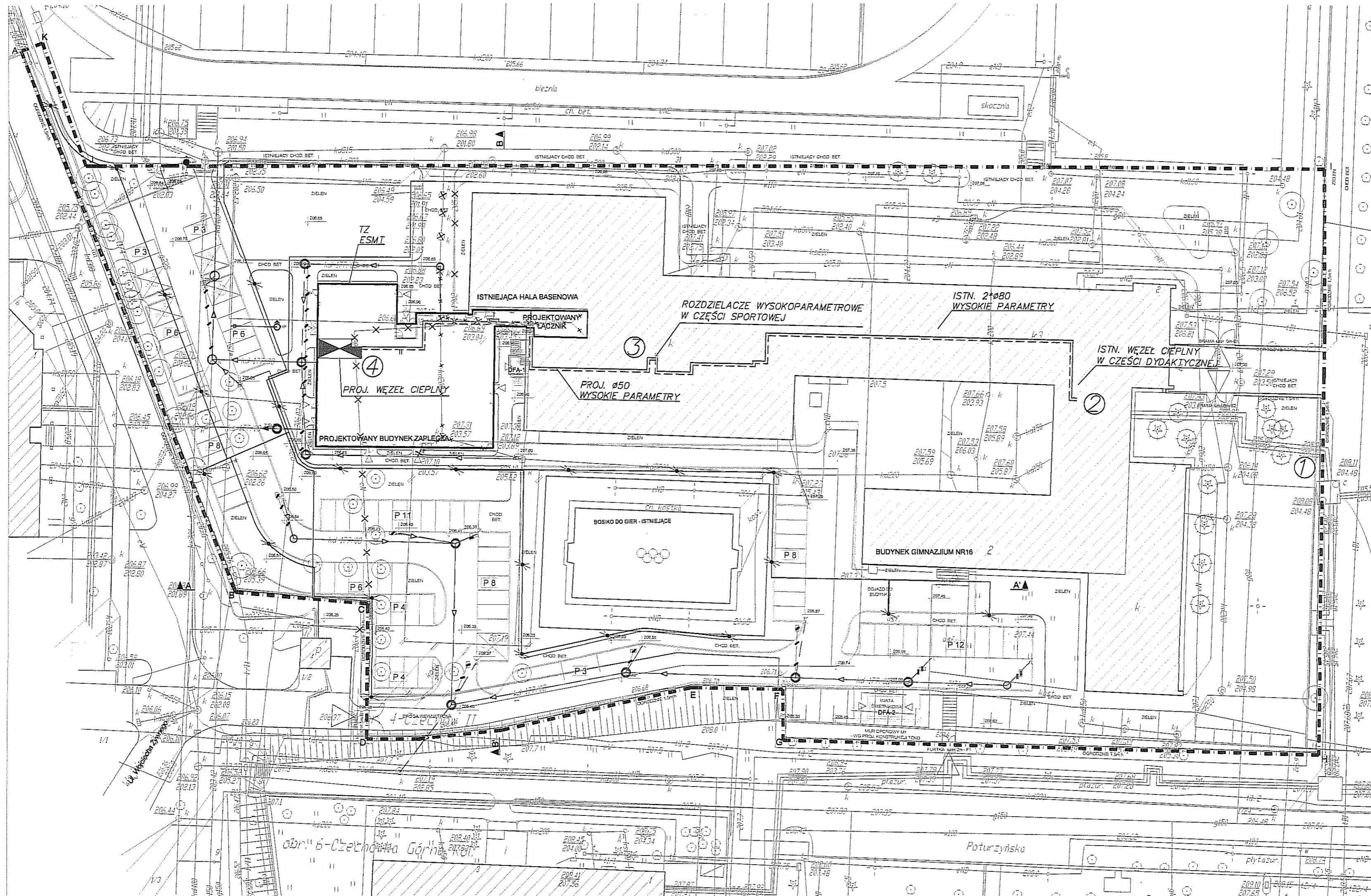
BUDYNEK ZAPLECZA SANITARNO - SZATNIOWEGO
Schemat technologiczny


BRANŻA: SANITARNA FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Stasiuk NR UPRAWNIENI: Bt. 3/901 PODPIS: *K. Stasiuk*

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki NR UPRAWNIENI: Bt. 3/183 PODPIS:

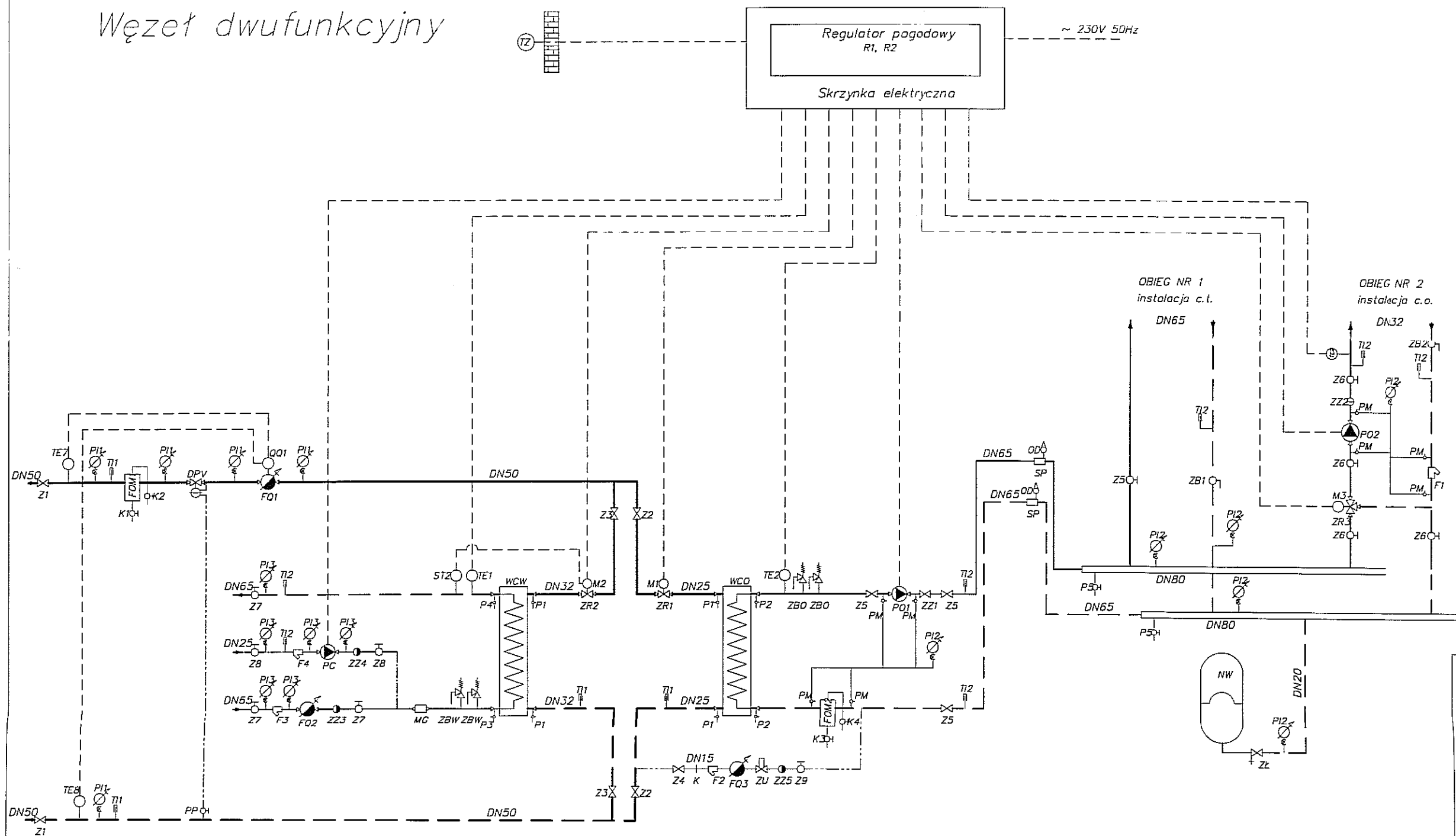
DATA: 27.2012 SKALA: --- REWIZJA: - NUMER RYSUNKU: LUB:PW:SAN:02




PRACOWNIA: Bronisz Land Design		BRONISZ LAND DESIGN ul.Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR: 		GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE			
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II			
PRZEDMIOT: PLAN SYTUACYJNY			
BRANŻA:	SANITARNA	FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT:	mgr Inż. Krzysztof Stasiuk	NR UPRAWNIENI:	BL/39/01
SPRAWDZIŁ:	mgr Inż. Marian Zycki	NR UPRAWNIENI:	BL/31/83
DATA:	08.2012	SKALA:	1:500
REWIZJA:	PB	NUMER RYSUNKU:	LUB:PB:S:01

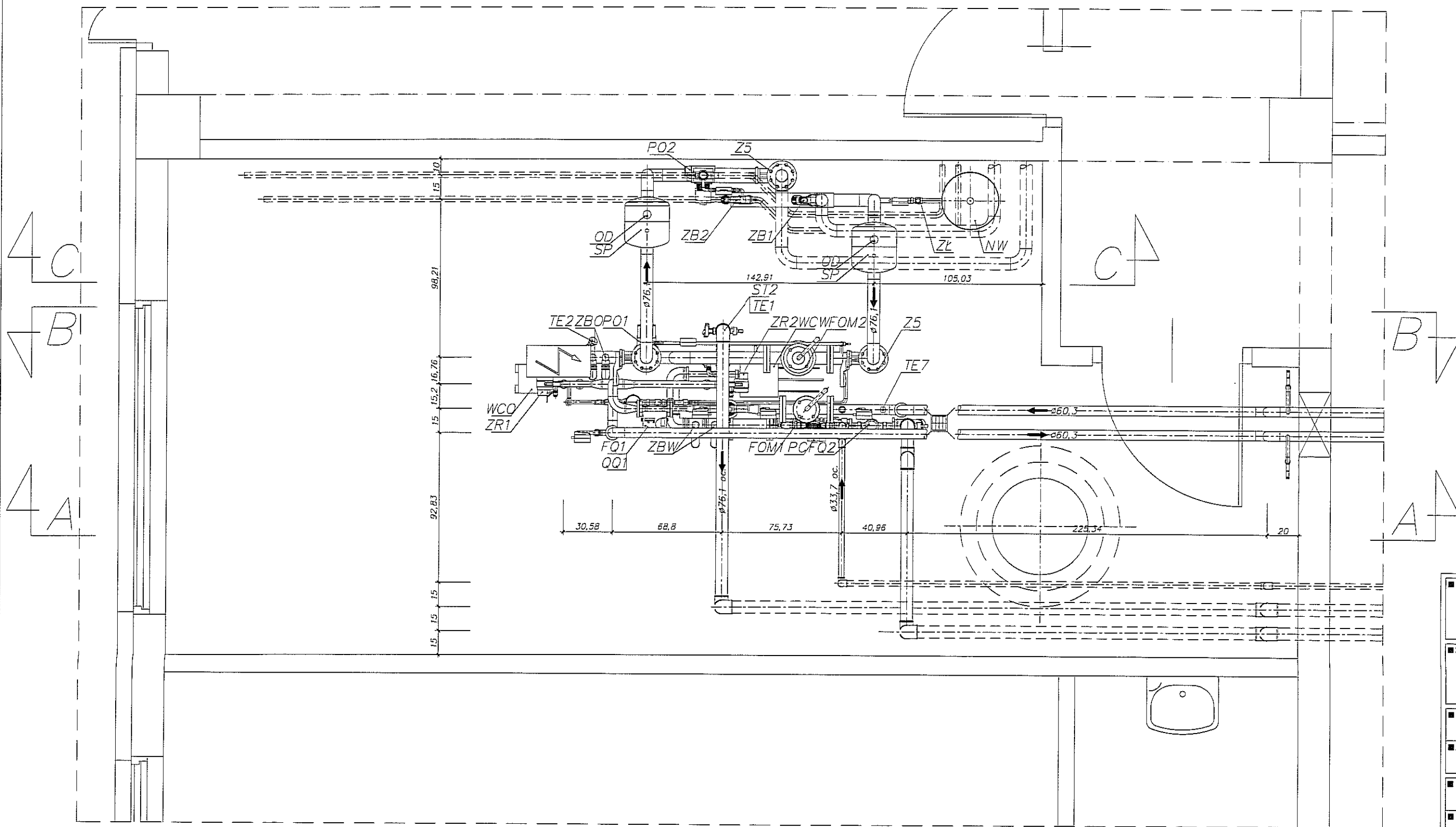
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO

Węzeł dwufunkcyjny




PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: Schemat technologiczny węzła cieplnego	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Stasiuk	NR UPRAWNIENI: BL/39/01
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENI: BL/31/83
DATA: 08.2012	SKALA: ---
REWIZJA: FB	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:02

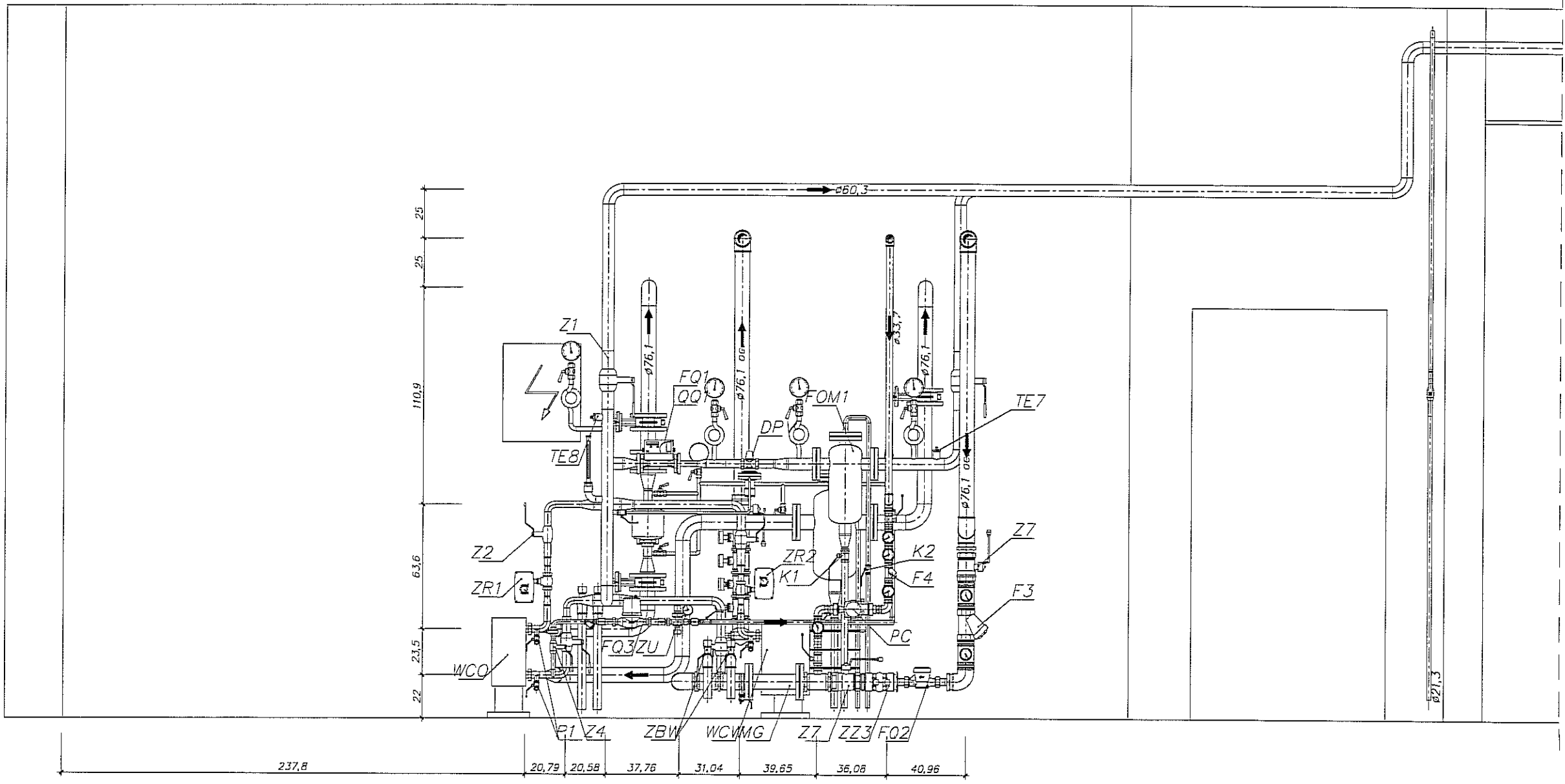
RZUT WĘZŁA 1:25


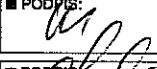
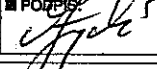


LINIĄ PRZERYWANĄ POKAZANO PRZEWODY INSTALACJI

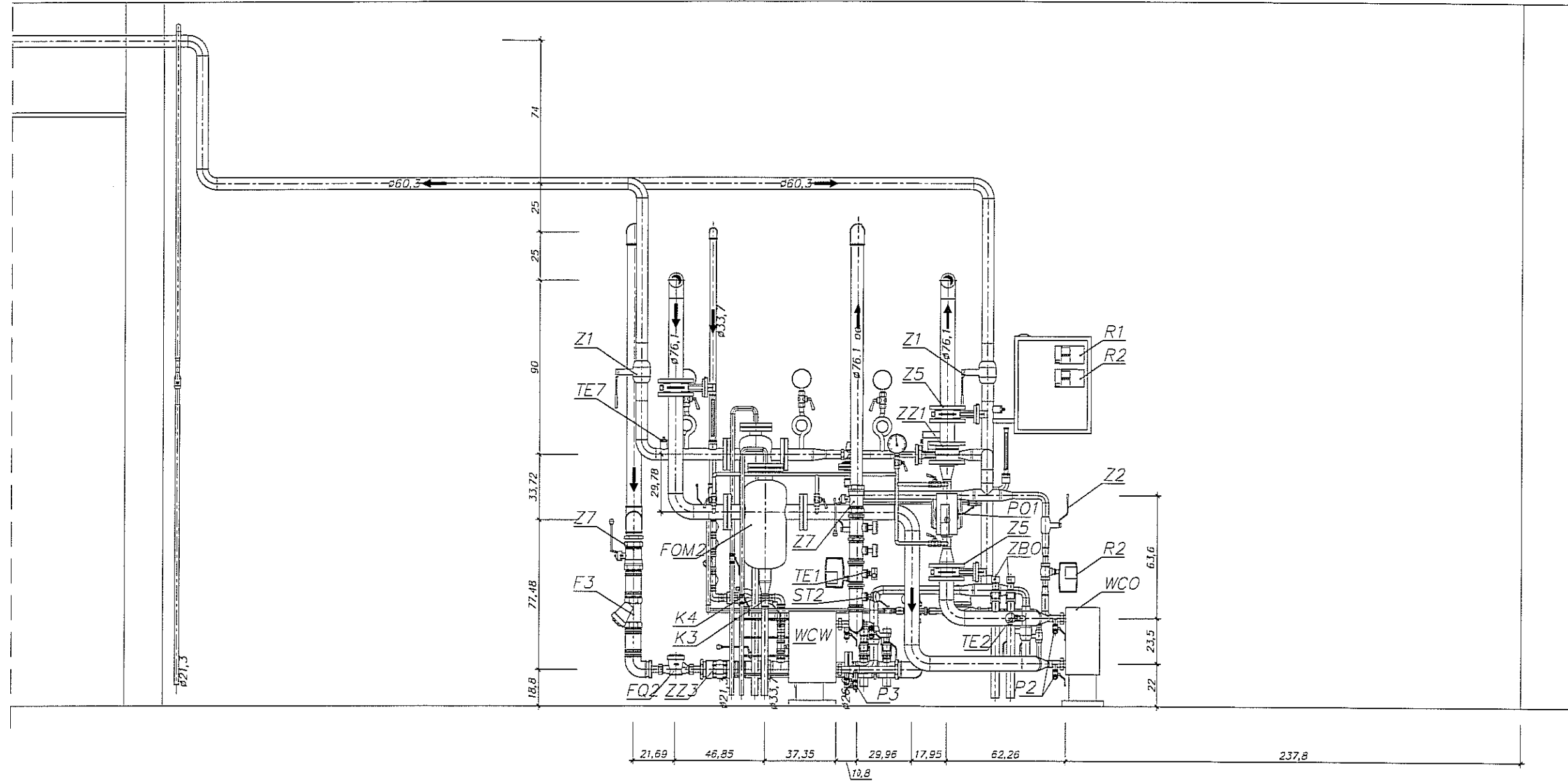
PRACOWNIA: Bronisz Land Design BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówok tel (22) 783 37 16, kom 601 997 808 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 18 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: Rzut węzła	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Stasiuk	NR UPRAWNIEŃ: Bz. /39/01
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marien Zych	NR UPRAWNIEŃ: Bz/31/83
DATA: 08.2012	SKALA: 1:25
REWIZJA: PB	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:03


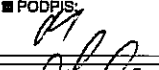
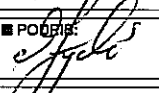
PRZEKRÓJ A-A 1:25



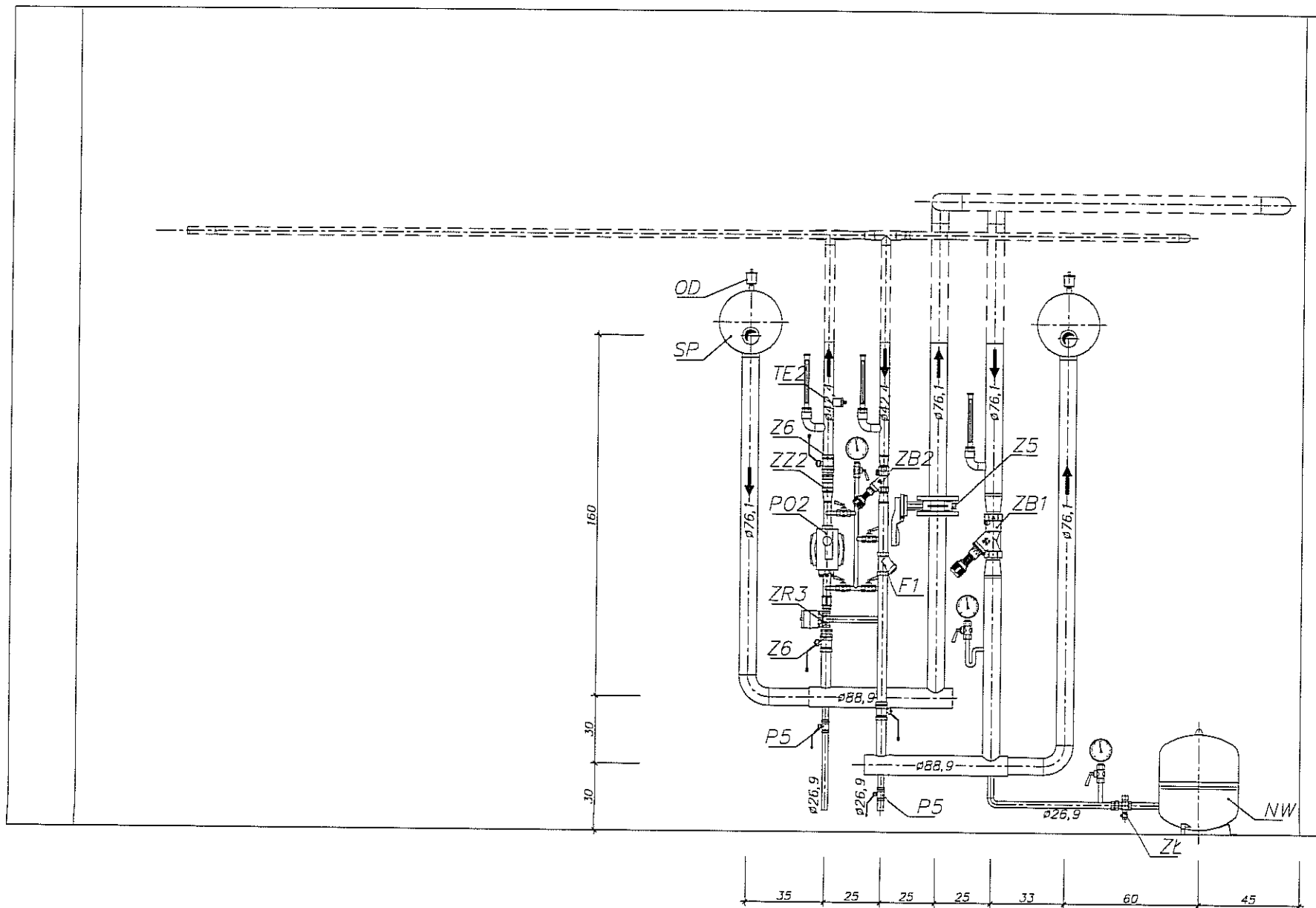
PRACOWNIA: Bronisz Land Design BRONISZ LAND DESIGN ul.Truskawkowa 10, 05-070 Sulejów tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: Przekrój A-A	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Stasiuk	NR UPRAWNIENI: BŁ/39/01 PODPIS: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENI: BŁ/31/83 PODPIS: 
DATA: 08.2012	SKALA: 1:25 REWIZJA: RB NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:04


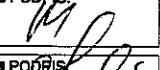
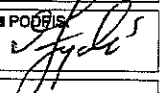
PRZEKRÓJ B-B 1:25



PRACOWNIA: Bronisz Land Design BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-850 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: Przekrój B-B	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Stasiuk	NR UPRAWNIENI: Bł./39/01 PODPIS: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENI: Bł./31/B3 PODPIS: 
DATA: 08.2012	SKALA: 1:25 REWIZJA: PB NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:05

PRZEKRÓJ C-C 1:25



PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: Przekrój D-D	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Stasiuk	NR UPRAWNIENI: BŁ/39/01 PODPIS: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENI: BŁ/31/83 PODPIS: 
DATA: 08.2012	SKALA: 1:25 REWIZJA: PB NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:06

CZĘŚĆ 5

PRZYŁĄCZE CIEPLNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis przyłącza
4. Kompensacja wydłużeń termicznych
5. Odbiory, próby i badania
6. Zabezpieczenia antykorozyjne
7. Izolacja rurociągów
8. Warunki wykonania

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|--|---------------------|-------------|
| 1. Plan sytuacyjny – przyłącze sieci ciepłej | rys. nr LUB:PB:S:01 | skala 1:500 |
| 2. Rzut kondygnacji K1 – fragment | rys. nr LUB:PB:S:02 | skala 1:100 |
| 3. Rzut piwnic – fragment | rys. nr LUB:PB:S:03 | skala 1:100 |
| 4. Rozwinięcie przyłącza | rys. nr LUB:PB:S:04 | skala 1:100 |

Opis techniczny

do projektu przyłącza ciepłego do węzła ciepłego w bud. zaplecza socjalno – sanitarnego.

Gimnazjum nr 16, Lublin ul. Poturzyńska 2.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- warunki przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej NR WP-01/140 34/2012 wydane pismem TZ-4113-001/12 z dnia 04.01.2012.
- projekt wykonawczy instalacji wewnętrznych c.o., c.t. i c.w.u. w projektowanym budynku
- „Projekt węzła mieszania pompowego dla potrzeb nagrzewnic wentylacji” z 10.2003r
- „Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji węzła ciepłowniczego c.w. i c.w.u” z 05.2003r.
- inwentaryzacja.

2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt przyłącza ciepłego od istniejących rozdzielaczy wysokoparametrowych zlokalizowanych w piwnicy w części sportowej do węzła ciepłego w projektowanym budynku..

3. Opis przyłącza..

Przyłącze ciepłe o parametrach 130/60 °C, PN16 będzie dostarczać czynnik grzewczy na potrzeby instalacji c.o. c.t. i c.w.u. w budynku socjalno – sanitarnym.

Przyłącze wykonać z rur stalowych bez szwu PN- 80/H-74219 materiał R - 35 łączonych przez spawanie. Rurociągi montować do ścian i stropów. Włączenie do rozdzielacza wysokoparametrowego na istniejącym króćcu. Na wejściu do węzła zamontować odpowietrzenia Ø15. Prowadzenie przyłącza wg graficznej części opracowania

Armatura - zawory odcinające kulowe doi spawania o minimalnej temp. pracy do 150 °C PN25. Kolana i łuki na przewodach gładkie o promieniu gięcia R=1.5D.

4. Kompensacja wydłużeń termicznych.

Kompensację wydłużeń termicznych zaprojektowano na zasadzie samokompensacji w kształcie litery „L” z wykorzystaniem punktów stałych. Podpory przesuwne wykonać jako ślizgowe

5. Odbiory, próby i badania.

Płukanie sieci, sprawdzenie szczelności oraz próby wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN - 91/B - 10405 i PN - 92/M 34031. Wykonać próbę sieci na ciśnienie 2

MPa. Pobór wody do płukania z instalacji wodociągowej budynku zrzut wody po płukaniu do studzienki schładzającej. Prace zanikowe próby ciśnieniowe płukanie winno być dokonywane w obecności dostawcy ciepła.

Sieć poddać płukaniu przed próbą ciśnieniową zgodnie z technologią COBRTI INSTAL informator 2-3/76.

6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Czyszczenie rurociągów stalowych czarnych - mechaniczne przez szrotkowanie do II stopnia czystości. Malować dwukrotnie farbą "Srebrzanką termoodporną" produkcji FFiL "Śnieżka" lub inną o porównywalnych parametrach.

7. Izolacja rurociągów

Izolację termiczną wykonać otulinami termoizolacyjnymi z poliuretanu typu STEINONORM 300 w płaszczu z folii PCV o grubościach:

*zasilanie - 40 mm,
powrót - 30 mm,*

Na izolacji należy zaznaczyć kierunki przepływu czynnika.

8. Warunki wykonania

Roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem obowiązującymi normami i przepisami oraz z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru instalacji ogrzewczych” - COBRTI „INSTAL” – zeszyt nr 6

Projektant:

mgr inż. K. Stasiuk

mgr inż. Krzysztof Stasiuk
Uprawnienia wydawiane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacji
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid.: BI/39/01

Lublin 2012-10-30.

Projekt budowlano-wykonawczy (*aktualizacja*) przyłącza ciepłowniczego od rozdzielaczy wysokoparametrowych w węźle głównym w segmencie dydaktycznym do węzła ciepłego w **Budynku Socjalno-Sanitarnym przy Gimnazjum NR 16** usytuowanym przy ul. **Poturzyńskiej 2** w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o. z n/w uwagą:

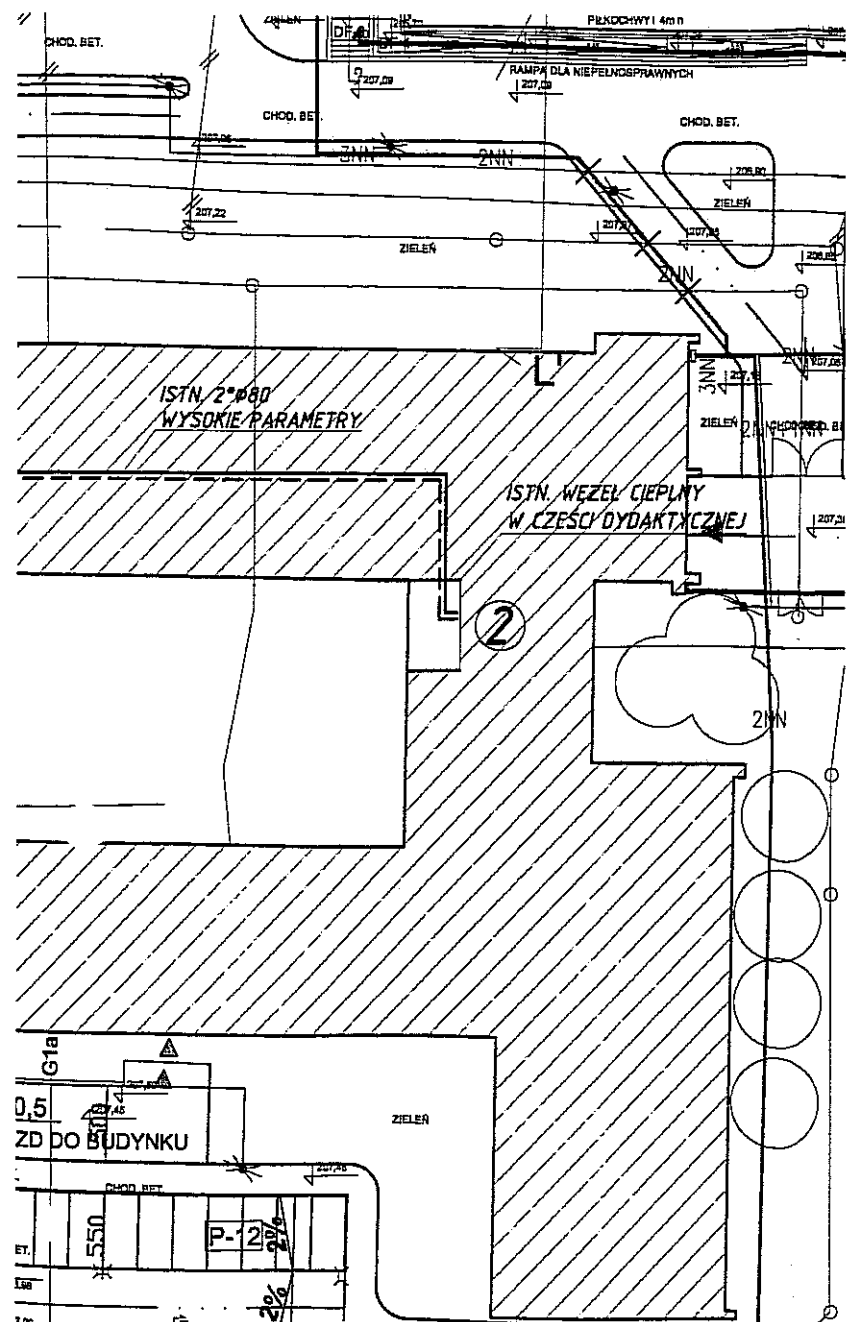
- *przy montażu ciepłomierza zachować odcinki proste przed (5 DN) i (3 DN) za przetwornikiem przepływu*

Powyższe uzgodnienie dokumentacji nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione zgodnie z Prawem Budowlanym i nie zwalnia projektanta od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały.

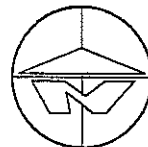
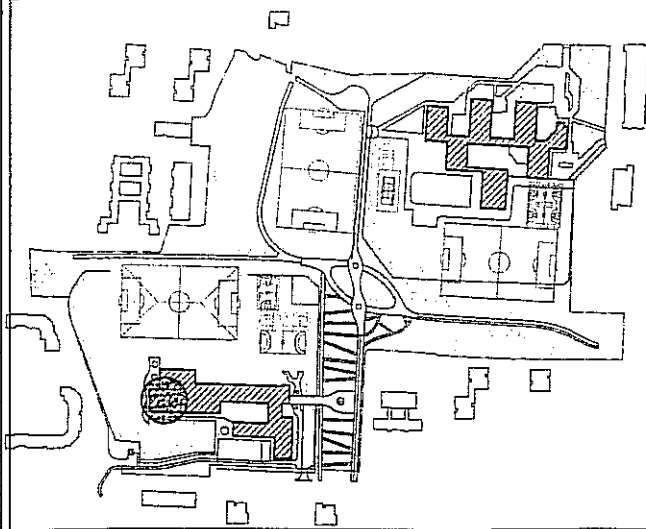
DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik


mgr inż. Grzegorz Oleksy





ORIENTACJA



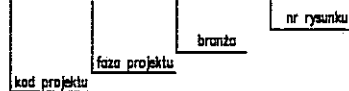
Dokumentację techniczną uzgodniono w LPEC Sp. z o.o. w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz zgodność z warunkami *MP-01.140.34.2012* z dnia *04-01-2012* r. Treść uzgodnienia zawarto w piśmie TZ-4112-*337.112* z dnia *30-10-2012* r. Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

DZIAŁ ROZWOJU

Kierownik
mgr inż. *[Signature]* Grzegorz Oleksy

LEGENDA: sposób oznaczania rysunków

LUB:PW:SAN-xx



INWESTOR:

Miasto Gmina Lublin
PL. Wł. Łokietka 1
20-050 Lublin tel.(081) 44 35 258

PRACOWNIA:

BRONISZ
ARCHITEKTURA
KRAJOBRAZU

BRONISZ ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU
ul. Truskawkowa 10, 05-070 Suków
tel (22) 783 37 18, kom 801 867 809
www.arturbronisz.com

INWESTYCJA:

PROJEKT BUDOWY ZESPOŁU URZĄDZEŃ SPÓRTOWYCH PRZY GIMNAZJUM NR 16 I SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 43 W LUBLINIE

ADRES:

ul. Poturczyńska 2 / ul. Świerkłego 5 Lublin

PRZEDMIOT:

BUDYNEK ZAPLECZA SANITARNO - SZATNIOWEGO
Projekt zagospodarowania terenu

BRANŻA:

SANITARNA

FAZA:

PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Staeluk

NR UPRAWNIENIA:

BŁ. 139/D1

PODPIS:

[Signature]

SPRAWDZĄCY:

mgr inż. Marcin Zycik

NR UPRAWNIENIA:

BŁ. 131/B3

PODPIS:

DATA:

09.2012

SKALA:

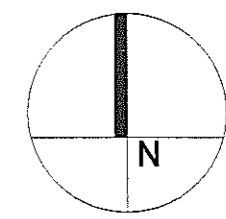
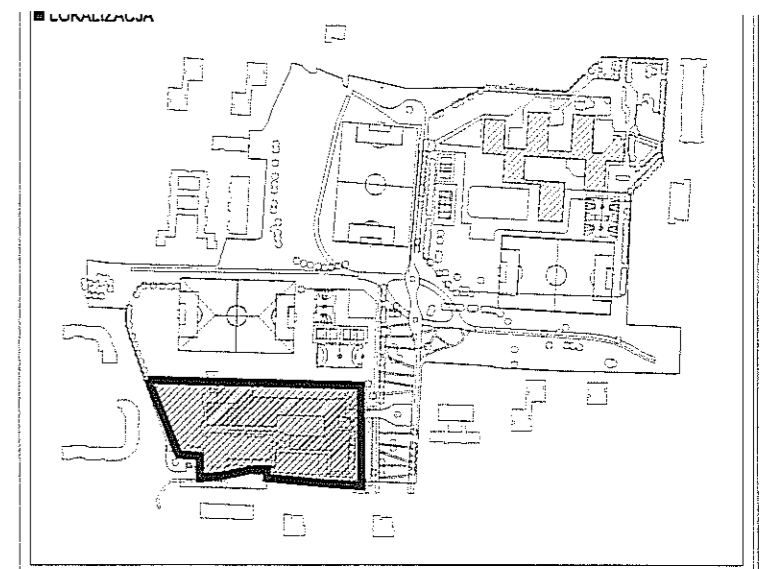
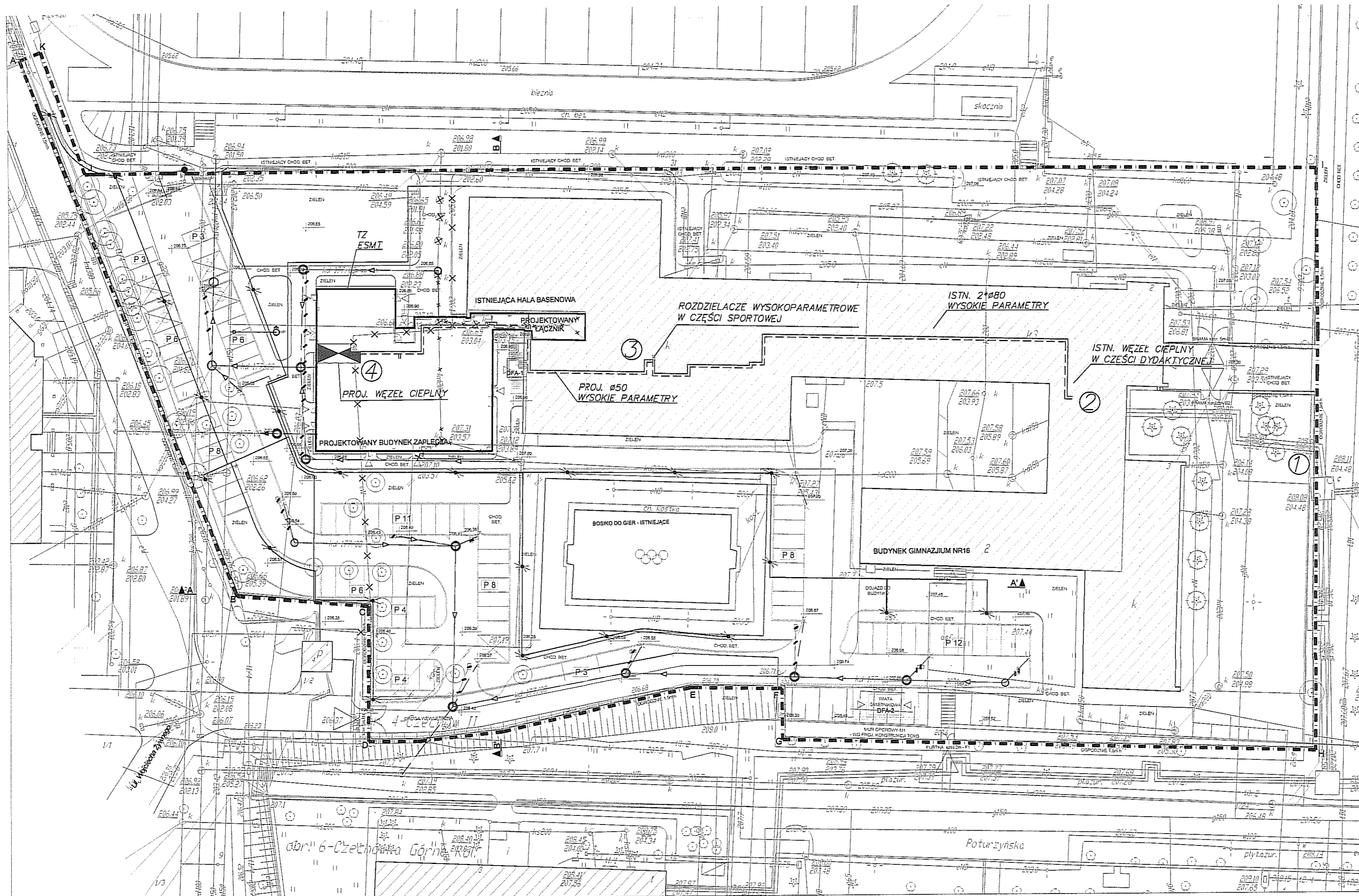
1:100


REWIZJA:

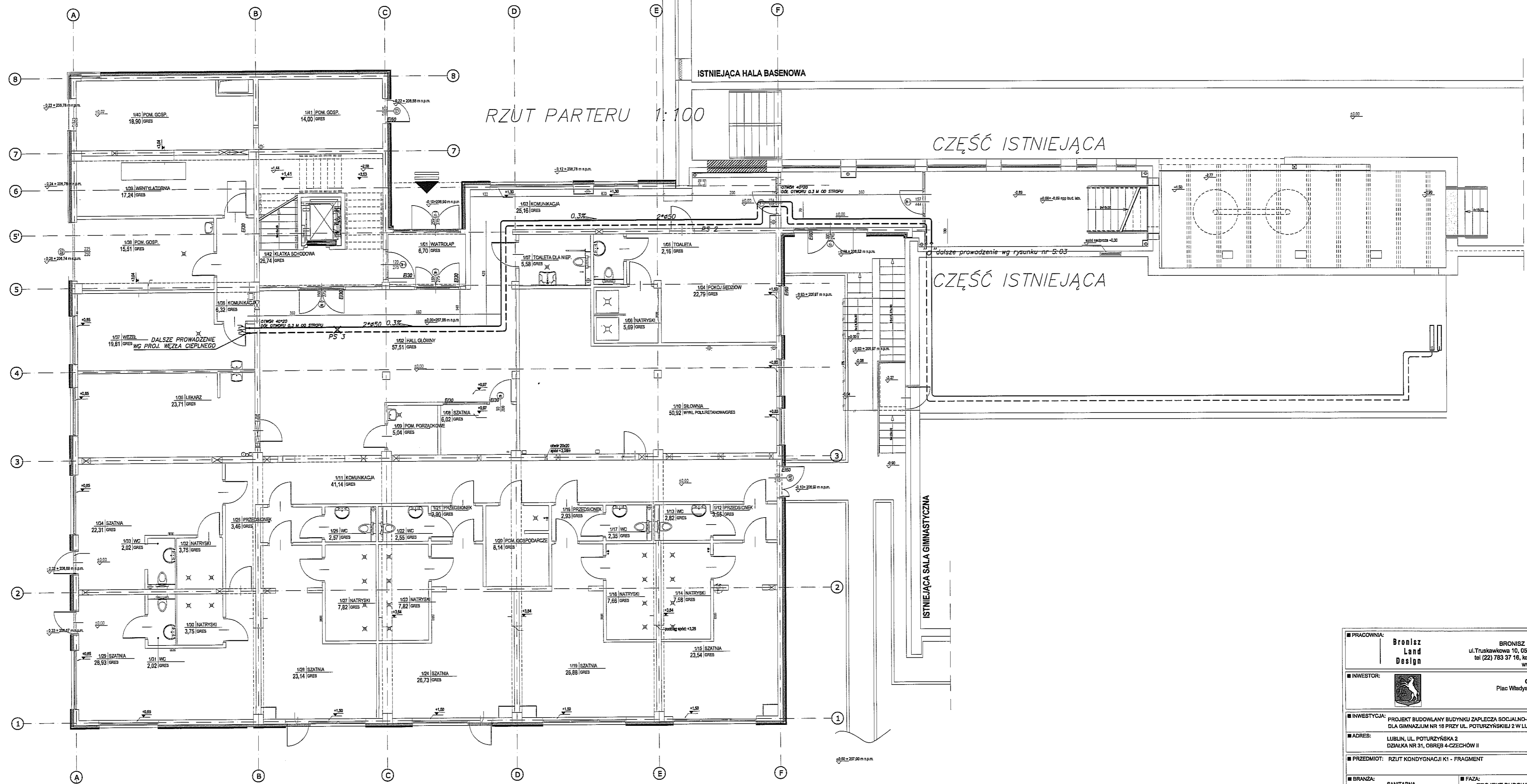
-

NUMER RYSUNKU:

LUB:PW:SAN:01



PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejów tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: PLAN SYTUACYJNY - PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Stasiuk	NR UPRAWNIEN: Bt. 139/01
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIEN: Bt.31/83
DATA: 08.2012	SKALA: 1:500
REWIZJA: PB	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:01



RZUT PARTERU 1:100


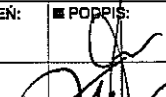

CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA

CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA

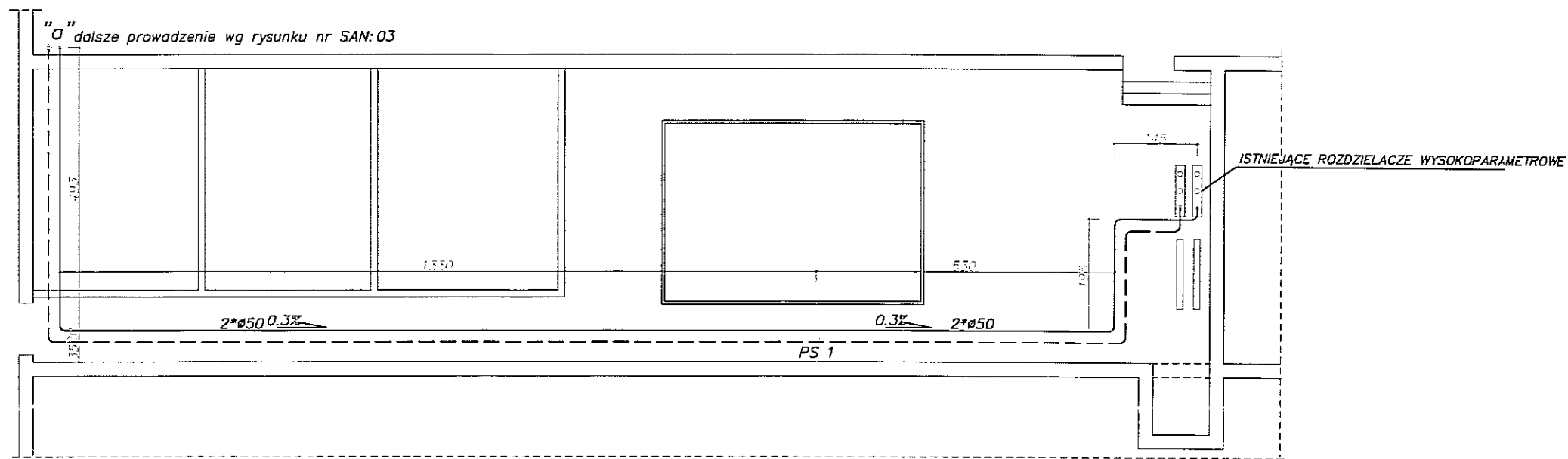
ISTNIEJĄCA HALA BASENOWA


ISTNIEJĄCA SALA GIMNASTYCZNA

mgr inż. **Wojciech Stasiuk**
 Uprawn. - gniazdo zawodowe do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacje
 i urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne,
 ciepłotekoniczne, gazowe i gazowociepłotekoniczne.
 NIP: 14-113-31-51/39/01

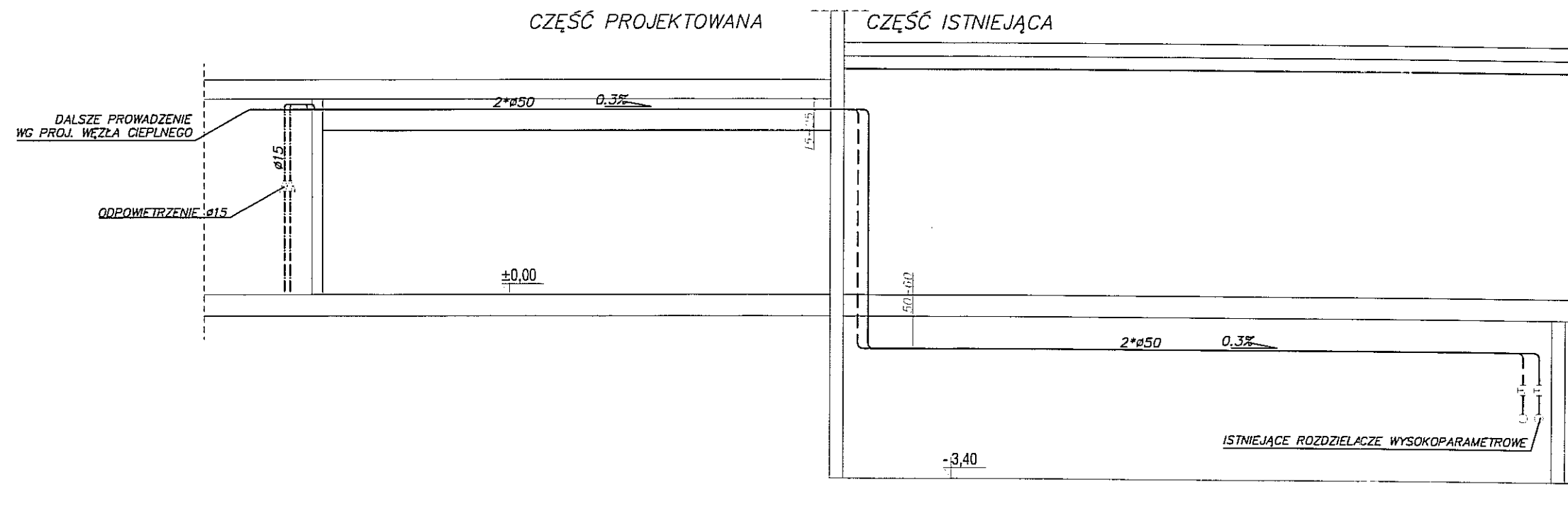
PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulisławek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com		BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulisławek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com
INWESTOR:  GINNA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-050 Lublin		INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 18 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II		
PRZEDMIOT: RZUT KONDYGNACJI K1 - FRAGMENT		
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	
PROJEKTANT: mgr inż. Maciej Sawicki	NR UPRAWNIENI: BZ/22/00	PODPIS: 
ZESPÓŁ: mgr inż. Wojciech Łukasz		
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marjan Życki	NR UPRAWNIENI: BZ/31/83	PODPIS: 
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:02


RZUT PIWNIC – FRAGMENT
1:100



PRACOWNIA: Bronisz Land Design BRONISZ LAND DESIGN ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: Rzut piwnic - fragment	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Słasiuk	NR UPRAWNIENI: BL/39/01
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Zychki	NR UPRAWNIENI: BL/31/83
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100
REWIZJA: PB	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:03

ROZWIĘCIE
1:100



PRACOWNIA: Bronisz Land Design ul. Truskawkowa 10, 05-070 Sulejówiek tel (22) 783 37 16, kom 601 997 809 www.bronisz.com	
INWESTOR:  GMINA LUBLIN Plac Władysława Łokietka 1 20-950 Lublin	
INWESTYCJA: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE	
ADRES: LUBLIN, UL. POTURZYŃSKA 2 DZIAŁKA NR 31, OBRĘB 4-CZECHÓW II	
PRZEDMIOT: Rozwinięcie	
BRANZA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Stasiuk	NR UPRAWNIENI: BL/39/01
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Marian Życki	NR UPRAWNIENI: BL/31/83
DATA: 08.2012	SKALA: 1:100
REWIZJA: PB	NUMER RYSUNKU: LUB:PB:S:04