PROJEKT TECHNICZNY
INSTALACJE SANITARNE

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

„SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
tel. 506 77 45 52, e-mail: karpowiczbiuro@gmail.com

Nazwa zamierzenia budowlanego	**BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**					
Identyfikator działki Lokalizacja	100302_4.0005.181 Łask, ul. Śląska, dz. nr 181, obr. 0005 Łask – miasto, Gmina Łask					
Kategoria obiektu budowlanego	Kategoria XVII					
Inwestor	Gmina Łask ul. Warszawska 14 98-100 Łask					
nr egzemplarza	**1**	**2**	**3**			

ZESPÓŁ AUTORSKI

Autor	Specjalność	Podpis
mgr inż. Ireneusz Klak POM/0223/PWOS/10	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, inst. i urządzeń: cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
mgr inż. Anita Jesiołkiewicz POM/0222/PWOS/10	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, inst. i urządzeń: cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

– październik 2024 –

mgr inż. Ireneusz Klak
ul. Wspólna 5
82-500 Kwidzyn
upr. nr POM/0223/PWOS/10

Oświadczenie o zgodności projektu zgodnie z przepisami

Zgodnie z art. 34 ust. 3d p.3 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 2024 poz.725) jako projektant projektu budowlanego „**BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ „KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU"** na dz. Nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

UWAGA:

Mając na celu wywiązanie się z obowiązków wynikających z brzmienia ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz.U. z 2024 r. poz. 1320) – zwanej dalej „ustawą Pzp", w art. 101 ust. 4, informuje się, że: w sytuacji, gdy przedmiot zamówienia (gdziekolwiek, w dokumentach składających się na opis przedmiotu zamówienia) został opisany przez odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym w każdej takiej normie, ocenie technicznej, specyfikacji technicznej, systemowi referencji technicznych.

W związku z powyższym należy uznać, że każdej: normie, ocenie technicznej, specyfikacji technicznej, systemowi referencji technicznych występujących w opisie przedmiotu zamówienia (w tym, w szczególności w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót) towarzyszą wyrazy „lub równoważne".

……..

podpis projektanta

mgr inż. Anita Jesiołkiewicz
ul. Graniczna 4 a/8,
82-500 Kwidzyn
nr POM/0222/PWOS/10

Oświadczenie o zgodności projektu zgodnie z przepisami

Zgodnie z art. 34 ust. 3d p.3 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 2024 poz.725) jako projektant projektu budowlanego „**BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ „KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU"** na dz. Nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.

UWAGA:

Mając na celu wywiązanie się z obowiązków wynikających z brzmienia ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz.U. z 2024 r. poz. 1320) – zwanej dalej „ustawą Pzp", w art. 101 ust. 4, informuje się, że: w sytuacji, gdy przedmiot zamówienia (gdziekolwiek, w dokumentach składających się na opis przedmiotu zamówienia) został opisany przez odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym w każdej takiej normie, ocenie technicznej, specyfikacji technicznej, systemowi referencji technicznych.

W związku z powyższym należy uznać, że każdej: normie, ocenie technicznej, specyfikacji technicznej, systemowi referencji technicznych występujących w opisie przedmiotu zamówienia (w tym, w szczególności w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót) towarzyszą wyrazy „lub równoważne".

……..

podpis projektanta

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(t) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2010 r.

syg. akt 44/POM/OKK/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, **§ 6 pkt 1** i **2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan **IRENEUSZ KLAK**
magister inżynier
urodzony dnia 19.03.1978 r. w Kwidzynie

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0223/PWOS/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Ireneusz Klak w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II Na podstawie **§ 15 i § 23 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie specjalności niniejszych uprawnień

2) projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

P R Z E W O D N I C Z Ą C Y
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

C Z Ł O N E K
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:
1.Pan Ireneusz Klak
82-500 Kwidzyn, ul. Graniczna 4a/8
2.Okręgowa Rada Izby
3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2010 r.

syg. akt 43/POM/OKK/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pani **ANITA JOANNA JESIOŁKIEWICZ**
magister inżynier
urodzona dnia 18.01.1978 r. w Gorzowie Wielkopolskim

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0222/PWOS/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pani Anita Joanna Jesiołkiewicz w ramach posiadanej specjalności upoważniona jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II Na podstawie **§ 15 i § 23 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie specjalności niniejszych uprawnień

2) projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:
1.Pani Anita Joanna Jesiołkiewicz
82-500 Kwidzyn, ul. Graniczna 4a/8
2.Okręgowa Rada Izby
3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-61H-1UF-ULM *

Pan Ireneusz Sławomir Klak o numerze ewidencyjnym POM/IS/0138/11
adres zamieszkania ul. Wspólna 5, 82-500 Kwidzyn, m. Rakowiec
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-12 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 K.c.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.

Digitally signed by Krzysztof Wilde
Date: 2024.03.12 12:17:14 CET
Reason:Elektroniczne zaświadczenie PIIB
Location: Gdańsk

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-AEJ-U71-K5I *

Pani Anita Joanna Jesiołkiewicz o numerze ewidencyjnym POM/IS/0139/11

adres zamieszkania ul. Graniczna 4 a/8, 82-500 Kwidzyn

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-04-26 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.

Digitally signed by Krzysztof Wilde
Date: 2024.04.26 11:17:51 CEST
Reason:Elektroniczne zaświadczenie PIIB
Location: Gdańsk

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA 4
1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA 4
2. PODSTAWOWE DANE, NA KTÓRYCH OPARTO OPRACOWANIE 4
3. SZCZEGÓŁOWY OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO. 4
3.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ 4
3.1.1. MONTAŻ INSTALACJI 4
3.1.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI. 4
3.1.3. DEZYNFEKCJA. 5
3.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ. 5
3.2.1. ARMATURA. 6
3.2.2. MONTAŻ INSTALACJI. 6
3.2.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI. 6
3.2.3. DEZYNFEKCJA. 7
3.3. INSTALACJA P. POŻ. 7
3.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. 8
3.4.1 MONTAŻ INSTALACJI. 8
3.4.2 MONTAŻ UMYWALEK I USTĘPÓW. 8
3.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ 9
3.5.1 KANAŁY I KSZTAŁTKI. 10
3.5.2 MONTAŻ KANAŁÓW I CENTRALI WENTYLACYJNEJ. 10
3.5.3 IZOLACJA. 11
3.5.4 REWIZJE. 11
3.6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA. 11
3.6.1. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI 17
3.7. INSTALACJA C.O. ZASILAJĄCA NAGRZEWNICE CENTRAL WENTYLACYJNYCH. 17
3.7.1. ORUROWANIE INSTALACJI 17
3.7.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW I KOMPENSACJA 17
3.7.3. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE I P. POŻ 18
3.7.4. MOCOWANIE PRZEWODÓW 18
3.7.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I TERMICZNE 18
3.7.6. PŁUKANIE I PRÓBA SZCZELNOŚCI 19
3.8. INSTALACJA KLIMATYZACJI. 20
3.8.1. RUROCIĄGI FREONOWE I CZYNNIK CHŁODNICZY 23
3.8.2. IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW CHŁODNICZYCH 24
3.8.3. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN 25
3.8.4. REGULACJA INDYWIDUALNA 25
3.8.5. MONTAŻ JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH 26
3.8.6. URUCHOMIENIE UKŁADU 26
3.8.7. PRACE TOWARZYSZĄCE 27

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA 27

NR	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
S0.1	PROFIL PODŁUŻNY INSTALACJI PRZYŁĄCZENIOWEJ KANALIZACAJI SANITARNEJ	1:100/200
S0.2	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO	1:100/500
S0.3	SCHEMAT ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:200
S0.4	PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ PZSKD1	1:100/200
S0.5	PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ PZSKD2	1:100/200
S1	RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI	1:100
S2	RZUT PODDASZA -INSTALACJA KANALIZACJI	1:100
S3	RZUT PARTERU – INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I INSTALACJĄ PPOŻ.	1:100
S4	RZUT PODDASZA – INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I INSTALACJĄ PPOŻ.	1:100
S5	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.	1:100
S6	RZUT PODDASZA - INSTALACJA C.O.	1:100
S7	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY MASZYNOWMI-POMP CIEPŁA TYPU SPLIT	-
S8	RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACYJNA.	1:100
S9	RZUT PODDASZA – INSTALACJA WENTYLACYJNA.	1:100
S10	RZUT PARTERU – KLIMATYZACJA	1:100
S11	RZUT PODDASZA – KLIMATYZACJA	1:100
S12	INSTALACJA KLIMATYZACJI – OBIEG FREONOWY.	-

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest zaprojektowanie instalacji wody zimnej, c.w.u. centralnego ogrzewania, wentylacyjną i klimatyzacyjną w projektowanym budynku Centrum Edukacji Ekologicznej „Kolumna-Las”.

2. PODSTAWOWE DANE, NA KTÓRYCH OPARTO OPRACOWANIE

1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
2. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2012. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami).
4. Obowiązujące normy, przepisy, katalogi i wytyczne do projektowania.

3. SZCZEGÓŁOWY OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO.

3.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację zimnej wody projektuje się z rur PE wielowarstwowych z izolacją samogasnącą o grubości zgodnie z częścią rysunkową do projektu układanej w posadzce w warstwie izolacji. Złączki mosiężne wyposażone w dwa o-ringi uszczelniające oraz system kontroli wycieku, lub zaprasowywane z PPSU. Armaturę odcinającą są zawory kątowe zespolone z filtrem siatkowym, instalowane będą przed bateriami oraz przy płuczkach ustępowych.

3.1.1. MONTAŻ INSTALACJI

Przewody poziome główne i rozdzielcze należy prowadzić w posadzce. Natomiast przewody pionowe, w tym podejścia pod przybory sanitarne należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody mocować do ścian i podłoża za pomocą odpowiednich uchwytów (obejm) w odstępach wg instrukcji producenta. Jako izolację termiczną i akustyczną dla rurociągu wody zimnej projektuje się izolację o właściwościach samogasnących grubości 6 i 10 mm.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Przejścia przewodów przez przegrody (ściany, stropy) oddzielenia pożarowego wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

Minimalna grubość przykrycia bruzd zaprawą cementową lub betonową wynosi 4 cm zaprawa klasy Z–100, B–10.

Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy wypłukać wodą i poddać próbie szczelności na zimno.

3.1.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI.

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji wodą zimną należy wykonać po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i niewystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Po potwierdzeniu gotowości złądu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji, za pomocą pompy do badania szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 6 barów (ciśnienie

robocze 3,5bar). Badanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (lub wg zaleceń producenta rur). Próbę szczelności dla rur ocynkowanych prowadzić zgodnie z warunkami badania odbiorczego szczelności woda zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych, a rur z tworzywa sztucznego zgodnie z warunkami badania odbiorczego szczelności woda zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego (badanie wstępne, główne, uzupełniające).

3.1.3. DEZYNFEKCJA.

Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie przeprowadzić we wszystkich przewodach wodociągowych.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Z 2017 poz. 2294).

Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s.

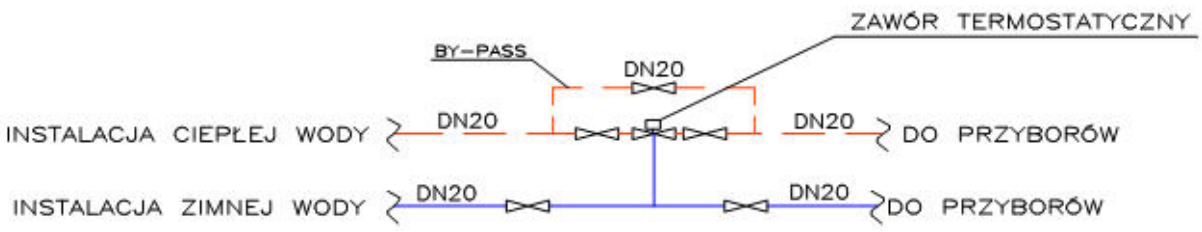
Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania. Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m3 wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

3.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ.

Instalację zimnej ciepłej projektuje się z rur PE wielowarstwowych z izolacją samogasnącą grubościach zgodnie z częścią rysunkową w bruzdach ściennych oraz w warstwie styropianu w posadzce. Złączki mosiężne wyposażone w dwa o-ringi uszczelniające oraz system kontroli wycieku, lub zaprasowywane z PPSU.

Armaturę odcinającą projektuje się wykonać poprzez zawory przelotowe kulowe proste i kątowe z połśrubunkami i uszczelkami typu „o-ring” (zespolone z filtrem siatkowym) instalowane przed bateriami.

Dla pomieszczenia nr 4.1 toaleta na zasileniu ciepłej wody zaprojektowano zawór termostatyczny DN20 wg schematu:



3.2.1. ARMATURA.

- Baterię umywalkowe mieszające.

Bateria mieszająca umywalkowa czasowa mechaniczna sztorcowa z automatycznym zamknięciem wypływu wody, z przyłączami giętkimi, zaworami zwrotnymi i filtrami, bezrowkowy system samooczyszczenia głowicy z iglicą ze stali nierdzewnej, mechanizm bezmembranowy, system płynnego zamykania antyuderzeniowego chroniącego instalację, przycisk nieobrotowy bezzaślepkowy, regulowany czas wypływu wody, brak zewnętrznej regulacji parametrów głowicy, wewnętrzna regulacja wypływu wody, napieniacz antyosadowy, mechanizm wytrzymały na dezynfekcję termiczną antylegionella.

- Baterie natryskowe mieszające.

Bateria mieszająca natryskowa czasowa mechaniczna z automatycznym zamknięciem wypływu wody i regulacją temperatury wody, pokrętło metal chrom, bezrowkowy system samoczyszczenia głowicy z iglicą ze stali nierdzewnej, system płynnego zamykania antyuderzeniowego chroniącego instalację, mechanizm bezmembranowy, pokrętło bezzaślepkowe, stały czas wypływu wody, brak zewnętrznej regulacji parametrów głowicy, mechanizm wytrzymały na dezynfekcję termiczną antylegionella, możliwość blokady maksymalnej temperatury, w zestawie filtry i zawory zwrotne oraz płyta maskująca nierdzewna.

W toaletach dla osób niepełnosprawnych projektuje się miski ustępowe o zwiększonym wysięgu i wysokości (wysokość do górnej część deski powinna wynosić 40 – 45 cm). Urządzenie uruchamiające spłukiwanie powinno być zamontowane z boku na wysokości nie przekraczające 120 cm od posadzki. Do spłuczek dla niepełnosprawnych nie zaleca się stosowania automatycznych (bezobsługowych) urządzeń spłukujących.

Należy stosować umywalki podwieszane, bez postumentów i szafek pod nim. Baterie umywalkowe mogą być uruchamiane dźwignią, przez przycisk lub automatycznie. Nie należy stosować baterii obsługiwanych przy pomocy kurków.

3.2.2. MONTAŻ INSTALACJI.

Przewody poziome główne i rozdzielcze należy prowadzić w posadzce (w warstwie docieplenia na parterze). Natomiast przewody pionowe, w tym podejścia pod przybory sanitarne należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody mocować do ścian i podłoża za pomocą odpowiednich uchwytów (obejm) w odstępach wg instrukcji producenta.

Jako izolację termiczną i akustyczną dla rurociągu wody zimnej projektuje się izolację o właściwościach samogasnących grubości 6 i 10 mm.

Minimalna grubość przykrycia przewodów zaprawą cementową lub betonową wynosi 4 cm, zaprawa klasy Z–100, B–10. W przypadku gdy nie ma takich możliwości warstwę zaprawy należy wzmocnić siatką stalową. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody (zgodnie z aprobatami technicznymi). Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy wypłukać wodą i poddać próbie szczelności.

3.2.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI.

Próbę szczelności dla instalacji wody ciepłej należy wykonać, po zakończonej z wynikiem pozytywnym próbie instalacji wody zimnej.

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji c.w.u. przy temperaturze 70^{o}C.

Po potwierdzeniu gotowości złądu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji, za pomocą pompy do badania szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 6 barów (ciśninie robocze 3,5 bar). Badanie należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi (lub wg zaleceń producenta rur). Próbę szczelności dla rur ocynkowanych prowadzić zgodnie z warunkami badania odbiorczego szczelności woda zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych, a rur z tworzywa sztucznego zgodnie z warunkami badania odbiorczego szczelności woda zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego (badanie wstępne, główne, uzupełniające).

3.2.3. DEZYNFEKCJA.

Płukanie i dezynfekcja instalacji c.w.u. i cyrkulacji jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie przeprowadzić we wszystkich przewodach instalacji.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Z 2017 poz. 2294). Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m3 wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw. Instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczna lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70^{o}C i nie wyższej niż 80^{o}C.

3.3. INSTALACJA P. POŻ.

Obiekt będzie wyposażony w wewnętrzną instalacje ppoż., tj. 3 hydranty DN25 z wężem półsztywnym 30 m zlokalizowanych na parterze i poddaszu budynku wg części rysunkowej opracowania.

Instalację przeciwpożarową należy wykonać z rur stalowych ocynkowane gwintowane wg PN-H-74200 z powłoką cynkową OC1 łączone za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego. Dopuszcza się wykonanie instalacji przeciwpożarowej z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Rury prowadzić w posadzce w izolacji termicznej.

Podejścia wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych w bruzdach.

Hydranty zależnie od miejsca zlokalizowania umieszczone są w szafce przeznaczonej do zawieszenia na ścianie lub we wnęce w szafce z obudową.

Za trójnikiem rozdzielającym instalację przeciwpożarową i instalacje socjalno-bytową, na odgałęzieniu instalacji socjalno-bytowej, należy zastosować zawór pierwszeństwa DN65.

Dopiero za zaworem pierwszeństwa można dokonać przejścia na przewody z tworzyw sztucznych na części bytowo-gospodarczej instalacji wodociągowej.

Zawór pierwszeństwa zastosowany w celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, zamontowany na instalacji wewnętrznej socjalno-bytowej po wejściu przyłącza wodociągowego do budynku. W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.
Dodatkowo z instalacji przeciwpożarowej należy doprowadzić wodę do ustępów w pomieszczeniach nr 1.4 i 2.6

3.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Kanalizację sanitarną projektuje się wykonać z rur PVC łączonych za pomocą połączeń kielichowych. Połączenia kielichowe uszczelniane za pomocą uszczelek fabrycznych dwuwargowych. Klasa samogaśnięcia B2 według DIN 4120. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.
Piony i podejścia kanalizacyjne należy montować z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy SN4, natomiast poziomy układane w gruncie z rur i kształtek kanalizacyjnych rur PVC-U klasy S.
Piony w pomieszczeniach nr 1.1 wyprowadzić ponad dach na wysokość 0,5 m, i zakończyć rurą wywiewną. Na każdym pionie ok. 30cm powyżej posadzki zamontować rewizje (czyszczaki).
W pomieszczeniach kuchni należy zamontować wpusty podłogowe szczelnie zamykane (2 wpusty).

3.4.1 MONTAŻ INSTALACJI.

Montaż rurociągów instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Piony spustowe, poziomy odpływowe, podejścia instalować według załączonych rysunków.
Wszystkie przewody kanalizacyjne (pionowe, poziome, podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić sposób umożliwiający ich całkowite zakrycie (t.j. w kanałach, bruzdach, lub w obudowach). Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwytów lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.
Przewody odpływowe (poziomy) pod podłogą najniższej kondygnacji ułożyć w gruncie po sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy.
Zasypkę w wysokości do 0,4 m powyżej rury należy wykonać również piaskiem pozbawionym grubszych frakcji oraz zagęścić. Następnie wykopy zasypywać gruntem rodzimym lub piaskiem warstwami o gr. 30cm. Każdą warstwę należy zagęszczać mechanicznie lub ręcznie.
Prace związane z budową kanalizacji winny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN – EN 1610:2002 oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w prace.
W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych, układanych pod poziomem posadzki,
przez elementy konstrukcyjne budynku, należy wykonać przepusty z rur stalowych grubościennych, o średnicy większej o jeden rozmiar od rury kanalizacyjnej.

3.4.2 MONTAŻ UMYWALEK I USTĘPÓW.

Umywalki powinny być zamontowane na wysokości 75-80 cm. Umywalki powinny mieć co najmniej 60 cm szerokości i 40 cm głębokości. Zalecane jest użycie baterii jednouchwytowych. Wysokość misy toaletowej powinna wynosić 45-50 cm.

3.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Dla pomieszczeń obiektu projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną o wydatkach powietrza równych:

- strumień powietrza nawiewanego Vn=2700,0 m^3/h,
- strumień powietrza wywiewanego równym Vw=2700,0 m^3/h.

Ogólne charakterystyka dobranej centrali:

Centrala wentylacyjna stojąca zewnętrzna

- Obudowa typu "sandwich – płyta warstwowa" wykonana z wełny mineralnej o grubości 40mm. Izolacja pokryta obustronnie blachą.

Napięcie zasilania urządzenia 400V AC/3/50Hz

Zabezpieczanie antykorozyjne obudowy: Alucynk AZ 150. Odporność na korozję (test mgły solnej): powyżej 2400 godzin.

Centrala z automatyką, jednostka bazowa z odzyskiem ciepła w pełni okablowana ze skonfigurowanym sterownikiem oraz napędami silników EC. Efektywność odzysku energii spełnia wymagania normy EC 1253/20145.

- Filtr powietrza:

Klasa Energetyczna E, średni spadek ciśnienia 105 Pa, opór początkowy (filtr czysty) 60 Pa, opór końcowy 150 Pa Prędkość powietrza 1,70 m/s

Wymiary wkładów filtrów: 440x493x48 – 2szt.

- Nagrzewnica wodna:

Czynnik Ethylene Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar, zawartość glikolu 30,00 %. Całkowita moc grzewcza 3,4 kW, temperatura czynnika 80,0 °C/60,0 °C

Przepływ czynnika 0,15 m^3/h Opór przepływu czynnika 0,33 kPa

- Rodzaj zainstalowanego napędu Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora.
- Sprawność cieplna odzysku ciepła - 82,00%
- Znamionowe natężenie przepływu w SWNM 0,75 / 0,75
- Efektywny pobór mocy - 0,67 / 0,67 kW
- Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMWint w/m^3/s 376,74 / 394,21
- Prędkość czołowa - 1,70 m/s
- Znamionowe ciśnienie zewnętrzne - 300,00 / 300,00 Pa
- Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM obsługiwany przez system automatyki.

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej realizowany będzie poprzez centralę nawiewno-wywiewną, z wymiennikiem krzyżowym zlokalizowana na dachu budynku wg części rysunkowej opracowania (sposób montażu wg branży konstrukcyjnej).

Powietrze zewnętrzne pobierane jest przez zintegrowaną czerpnię o wymiarach 861x480 mm. Przefiltrowane i ogrzane powietrze, siecią kanałów prostokątnych rozprowadzane jest poprzez dach do poszczególnych pomieszczeń a następnie kanałami okrągłymi typu spiro. Powietrze zużyte jest usuwane zintegrowaną wyrzutnią o wymiarach 861x480 mm. Elementami nawiewno-wywiewnymi rozprowadzającymi i usuwającymi powietrze w pomieszczeniach obiektu są kratki nawiewne

i wywiewne o wymiarach 350x100 mm, 250x100 mm oraz anemostaty nawiewne i wywiewne śr. 80 i 100 mm.
W sanitariatach zaprojektowano wentylatory łazienkowe uruchomiane na czujkę ruchu podłączone do rur stalowych ocynkowanych ø100 mm izolowanym wełną mineralną gr. 4 cm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej wyprowadzonych ponad dach budynku. Dodatkowo przed każdym wentylatorem zastosować skraplacz pionowy z odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej. Powietrze w pomieszczeniach toalet jest uzupełniane przez kratki transferowe w drzwiach i nawiewniki w oknach

3.5.1 KANAŁY I KSZTAŁTKI.
Instalacje wentylacji zaprojektowano z kanałów prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej oraz kanałów okrągłych typu spiro. Połączenia kanałów i kształtek wentylacyjnych wykonać zgodnie z PN EN 1507:2007 dla kanałów prostokątnych i PN-EN 12237:2005 dla kanałów okrągłych. Elementy instalacji powodujące wibracje (centrale i wentylatory) powinny być łączone z siecią kanałów przy zastosowaniu połączeń elastycznych dla zapobiegania przenoszeniu się wibracji i hałasu na pozostałą część instalacji. Połączenia przewodów wentylacyjnych prostokątnych wykonać zgodnie z normą PN B 76002 „Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych ".
Do połączeń przewodów wentylacyjnych z urządzeniami wchodzącymi w skład sieci przewodów o przekroju prostokątnym stosuje się ramki z profili blaszanych oraz narożniki. Wielkość profilu zależy od długości boku. Do wszystkich elementów zainstalowanych na kanałach powietrznych należy zapewnić dostęp dla obsługi i konserwacji.
Kanały wentylacyjne należy prowadzić po dachu w warstwie izolacji ze styropianu do poszczególnych pomieszczeń obiektu i rozprowadzać po pomieszczeniu. W celu regulacji układów wentylacyjnych zaprojektowano przepustnice regulacyjne, tak by uzyskać wymagane przepływy.
W celu ograniczenia hałasu w kanałach wentylacyjnych zaprojektowano tłumiki akustyczne prostokątne dostosowane do wymiarów kanałów wentylacyjnych.

3.5.2 MONTAŻ KANAŁÓW I CENTRALI WENTYLACYJNEJ.
Jeżeli producent systemu przewodów nie zaleci inaczej, do mocowania kanałów stosować profil montażowy stalowy ocynkowany galwanicznie z gumową amortyzującą. Zawieszenia należy montować co 2 mb długości kanału oraz w pobliżu zmiany kierunku dystrybucji powietrza. Zawieszenia przytwierdzane są do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy ocynkowanych galwanicznie prętów gwintowanych M8 i tulei kotwiącej z gwintem wewnętrznym mocowane do konstrukcji za pomocą kołka stalowego rozporowego M8. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w otworach o wymiarach od 50 do 100 mm większych od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
Przejścia przewodów instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród. Na przejściu kanałów wentylacyjnych przez pomieszczenia o różnej odporności ogniowej zastosować klapy przeciwpożarowe z zastosowaniem wyzwalacza topikowego.
Projektowane centrale wentylacyjne należy posadowić na konstrukcji stalowej (wg branży konstrukcyjnej).
Prowadzenie kanałów wentylacyjnych po dachu na regulowanych podporach dachowych.

3.5.3 IZOLACJA.

Odcinki instalacji wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu należy zaizolować matami z wełny mineralnej samoprzylepnej o grubości 10 cm z okładziną ze zbrojonej foli aluminiowej w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku zaizolować matami z wełny mineralnej samoprzylepnej o grubości 4 cm. Krawędzie styku należy sklejać między sobą samoprzylepną taśmą aluminiową.

Izolacja powinna być układana szczelnie. Wszystkie połączenia powinny być wzmocnione taśmą izolacyjną. Należy pamiętać, aby bezwzględnie izolować kanały jak również wszystkie kształtki: trójniki, kolana.

3.5.4 REWIZJE.

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45st., a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Należy zapewnić dostęp do następujących urządzeń zamontowanych w przewodach:

− klapy pożarowe (z jednej strony)
− nagrzewnice (z dwóch stron)
− filtry (z dwóch stron)
− wentylatory przewodowe (z dwóch stron)
− tłumiki hałasu (z dwóch stron)
− urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

3.6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Źródłem ciepła dla budynku będzie instalacja 3 szt. pomp ciepła typu „SPLIT” w systemie powietrze/powietrze spiętych w układzie kaskadowym.

Zaprojektowano kaskadę pomp o mocy grzewczej maksymalnej 36 kW, z możliwością jej modulowania w zakresie od 6 do 36 kW.

Urządzenia kaskady pomp ciepła posiadają wbudowane moduły pompowe, oraz zawory bezpieczeństwa dla układu grzewczego.

Dla układu pomp ciepła pracujących w kaskadzie projektuje się zbiornik buforowy, o pojemności wynoszącej 300 dm3.

Instalację c.o. wykonywać według schematów rysunkowych dokumentacji projektowej, wytycznych producenta urządzeń oraz WT.

3.6.1. RUROCIĄGI FREONOWE

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych, fabrycznie oczyszczonych i osuszonych, zaślepionych dla ochrony przez zabrudzeniem i zawilgoceniem.

Do rurociągów freonowych używać tylko rur bez szwu (zgodnie z normą PN-EN 12735-1:2016-08E) nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 42 bary. Zabrania się używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Należy stosować rury chłodnicze zgodne z wymogami producenta systemu klimatyzacji.

Stopień twardości i minimalna grubość przewodu chłodniczego

Średnica zewnętrzna (mm)	Minimalna grubość (mm)	Stopień twardości
6,35	0,70	Wyżarzane
9,52	0,70	
12,70	0,80	
15,88	1,00	
19,05	0,90	Ciągnione
22,22	0,90	
25,40	1,00	
28,58	1,10	
31,75	1,10	
34,92	1,21	
38,10	1,35	
41,28	1,43	
44,45	1,60	
50,80	2,00	
53,98	2,10	

PRZESTROGA
- W przypadku przewodów o średnicy większej niż 19,05 należy stosować przewody miedziane typu ciągnionego (C1220T-1/2H lub C1220T-H). Użycie przewodów miedzianych typu wyżarzanego (C1220T-O) grozi ich pęknięciem z powodu niskiej odporności na ciśnienie, co może spowodować obrażenia ciała.

Łączenia odcinków rur wykonać za pomocą kształtek mufowych lub przez roztaczanie rur, a następnie sprawnie lutem twardym o zawartości 2÷11% srebra na gorąco(zgodnie z normą PN-EN 1045:2001).Instalację należy lutować w osłonie azotu (zgodnie z normą PN-EN 1044), pod ciśnieniem od 0,01 do 0,05 bar w celu uniknięcia powstania zgorzeli w instalacji.

Połączenia instalacji do jednostek klimatyzacyjnych wykonać za pomocą fabrycznych trójników instalacyjnych gwarantujących odpowiednie rozpływy hydrauliczne czynnika chłodniczego. Bezpośrednie podłączenia do klimatyzatorów i agregatów wykonywać za pomocą połączeń kielichowych i fabrycznych nakrętek tłoczonych do rur chłodniczych.

Minimalna moc jednostek wewnętrznych, które powinny być włączone w układ chłodniczy i skomunikowane z agregatem wynosi 50% mocy nominalnej agregatu.

W przypadku przyszłościowej rozbudowy systemu, odejście instalacji na strefę wyłączoną z użytkowania należy zakończyć zaworami kulowymi zabezpieczonymi przed przypadkowym otwarciem i zaworami serwisowymi. Koniec przewodu chłodniczego należy zalutować. Zapobiegnie to migracji oleju w niepracujące odcinki rur.

Rurociągi montować należy z zachowanie naturalnej kompensacji. Kompensacje naturalne wykonać wykorzystując miejsca, gdzie rurociągi mogłyby kolidować z innymi instalacjami lub utrudniać dostęp do instalacji nad sufitem podwieszanym. Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór – uchwytów stalowych i przesuwnych i zapewniać kompensację przewodów instalacji w zależności od temperatury. Przy montowaniu uchwytów należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ruchu - przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty obejmy stalowe z wkładkami gumowymi.

Należy zastosować rurociągi chłodnicze o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego.

Trasy prowadzenia instalacji przewodów wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Czynnikiem roboczym systemów będącym nośnikiem energii jest ekologiczna mieszanina gazu R410A. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378)nie powinno przekraczać 0,44 kg/m3.

Czynnikiem roboczym systemów split oraz multisplit będącym nośnikiem energii jest czynnik R32. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378) nie powinno przekraczać 0,307kg/m3.

Czynnikiem roboczym systemów split będącym nośnikiem energii jest czynnik R410A. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378) nie powinno przekraczać 0,44kg/m3.

3.*6*.2. IZOLACJA TERMICZNA FREONOWYCH

Po wykonaniu próby szczelności i usunięciu wszelkich usterek, rurociągi freonowe ze względu na ochronę przed kondensacją pary wodnej oraz stratami ciepła należy zaizolować termicznie. Jako izolację stosować otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421.

Rurociągi freonowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową. Minimalna wartość współczynnika przewodzenia ciepła lambda izolacji przewodów chłodniczych powinna wynosić 0,043 W/mK. Wszystkie połączenia izolacji termicznej muszą być klejone, dla uzyskania ciągłości instalacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez ściany i stropy. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach niecałkowicie wyschniętą lub z uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Izolacja rury

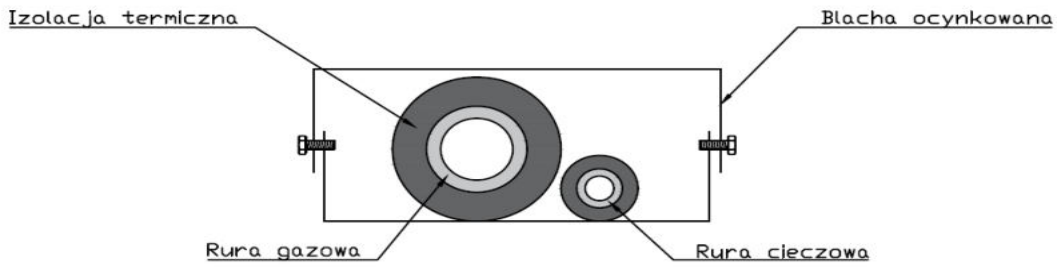
Wybór izolacji rury czynnika chłodzącego

- Izolację rury gazowej i rury cieczowej należy wybrać z uwzględnieniem grubości izolacji dla poszczególnych wymiarów rur.
- Warunki standardowe: temperatura 30°C, maks. wilgotność 85%. Jeżeli wilgotność jest większa, należy zwiększyć wymiar o jeden stopień według poniższej tabeli.

Rura	Średnica rury chłodniczej	Izolacja (chłodzenie-ogrzewanie)		Komentarze
		Ogólne [30 °C, 85 %]	Wysoka wilgotność [30 °C, ponad 85%]	
		EPDM, NBR		
Rura cieczowa	Ø 6,35~Ø 9,52	9 mm	←	Odporność na wysokie temperatury powyżej 120°C
	Ø 12,7~Ø 50,80	13 mm	←	
Rura gazowa	Ø 6,35	13 mm	19 mm	
	Ø 9,52 ~ Ø 25,40	19 mm	25 mm	
	Ø 28,58 ~ Ø 44,45		32 mm	
	Ø 50,80	25 mm	38 mm	

Odcinki rurociągów przebiegające na zewnątrz zaizolować izolacją termiczną oraz płaszczem z blachy ocynkowanej gr. 0,55mm lub w dodatkowej osłonie z kauczuku syntetycznego pomalowanego specjalna farbą do izolacji, zabezpieczającą przed wpływem słonica na starzenie się materiału.

Przykładowe zabezpieczenie rurociągów:



3.6.3. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Skropliny z jednostek zewnętrznych będą odprowadzane z tac ociekowych urządzeń przewodami skroplin Ø20 - 35 z rur PP łączonych przez klejenie lub rur PVC łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką kanalizacyjną. Dozwolone jest odprowadzenie skroplin elastycznym wężem do o zewnętrznej karbowanej powierzchni nadającej przewodowi odporność na załamania i uszkodzenia umożliwiając jednocześnie swobodne kształtowanie przebiegu odprowadzania skroplin z jednostki, powierzchni pozbawionej "karbów" umożliwiającej swobodny odpływ wody.

Prowadzenie rurociągów skroplin pod stropem podwieszać, za pośrednictwem obejm pełnych stalowych, z przekładką gumową. W celu ochrony skroplin przed zamarzaniem w rurociągach zewnętrznych do odprowadzania skroplin należy zastosować przewody grzewcze.

Skropliny poprzez instalację odprowadzania skroplin odprowadzić do rur spustowych kanalizacji deszczowej.

3.7.5. MONTAŻ JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową

Urządzenia:

- urządzenia należy montować w pionie i w poziomie zgodnie wymaganiami producenta;
- urządzenia należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin;
- urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji;
- uruchomienie urządzeń pomp ciepła powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji.

Montaż jednostek zewnętrznych – agregatów skraplających:

- Agregaty montować na konstrukcji wsporczej opartej na modułowym systemie podpór do ustawienia konstrukcji wsporczych np. na dachach płaskich.
- Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań

3.8.6. URUCHOMIENIE UKŁADU

Po zakończonym montażu urządzeń i instalacji grzewczej układu pomp ciepła wykonać 24 godzinną próbę ciśnieniową napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia testowego 3,8 ÷ 4,1 MPa zgodnego z instrukcją instalacji. Przed rozpoczęciem próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Sprawdzenie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociągi.

Próbę należy wykonać za pomocą azotu z zachowaniem następujących warunków:

- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczają 0,1 MPa na minutę,
- podczas badania rurociągu zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni,
- próbę uważa się za pozytywną kiedy po 24 godzinach nie stwierdzono ubytku azotu na wskazaniach manometrów, po uwzględnieniu poprawek zmian ciśnienia azotu związanych ze zmianą jego temperatury wywołaną czynnikami atmosferycznymi.

Następnie wykonać osuszanie próżniowe do ciśnienia – 785 mbar. Osuszania próżniowe przerwać po osiągnięciu znamionowego podciśnienia, jednakże nie wcześniej niż po 150 minutach. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym naładowanym fabrycznie do sprężarki, a następnie dopełnić w ilości obliczonej do rzeczywistej długości instalacji, zgodnie z wytycznymi producenta systemu.
Po napełnieniu układów uruchomić poszczególne agregaty, za pomocą trybu testowego. W czasie próbnego ruchu należy sprawdzić drożność przewodów odprowadzenia skroplin, sprawdzić układy ciśnień w obiegach chłodniczych. Po zakończeniu procedury testowej sporządzić protokoły uruchomienia dla agregatu i każdego klimatyzatora, zawierające wszystkie parametry pomierzone podczas uruchomienia. Protokół z uruchomienia serwisowego i rozruchu należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.
Po uruchomieniu systemów właściciel / administrator urządzeń musi zarejestrować rzeczywistą dokładną ilością czynnika chłodniczego w Centralnym Rejestrze Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpożarowej (CRO) prowadzonym przez Instytut Chemii Przemysłowej. Ilość czynnika musi być w tym systemie na bieżąco ewidencjonowana (ewidencja każdej czynności serwisowej, ingerencji w obieg chłodniczy, wycieku, doładowania, odzysku, wymiany czynnika).
Wymagane jest sprawdzenie szczelności układu i ewidencja ilości czynnika chłodniczego w zależności od ilości czynnika w układzie:
- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze złademmiędzy 5 a 50 ton $EqCO_2$ czynnika: co roku (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co 2 lata (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).
- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze złademmiędzy 50 a 500 ton $EqCO_2$ czynnika: co 6 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co roku (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).
- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze zładempowyżej 500 ton $EqCO_2$ czynnika: co 3 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co 6 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).

3.9.6. GŁÓWNY SYSTEM GRZEWCZY

System obiegu grzewczego zabezpieczono naczyniem wzbiorczym w dostawie urządzenia według wytycznych producenta.
Zawór bezpieczeństwa dla systemu grzewczego w dostawie urządzenia.

3.10.6. UKŁAD C.W.U.

Naczynie wzbiorcze o pojemności min 18dm3 ciśnienie 4 bar (dostosować do ciśnienia w instalacji)
Zawór bezpieczeństwa DN15 6 bar

3.11.6. UKŁAD C.O.

Przewody ogrzewania podłogowego prowadzić w formie ślimaka- zachowując szerokość układania podaną dla każdego pomieszczenia z uwzględnieniem stref brzegowych. Przed wylaniem betonu należy

wykonać próbę ciśnieniową. Przez okres wiązania warstwy betonu rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa. Przestrzeń nad dylatacją wypełnić materiałem trwale elastycznym np.: żywicą syntetyczną. Rury PE-RT układać z naddatkiem. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne np. w obrysie misek ustępowych mocowanych na śruby do posadzki. Przed dokonaniem nastaw zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą.

Przygotowaną instalację ogrzewania podłogowego należy przykryć warstwą wylewki betonowej lub anhydrytowej (metoda mokra). W przypadku stosowania wylewek anhydrytowych należy przestrzegać wytycznych producenta /dostawcy.

Podczas wykonywania ogrzewania podłogowego należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- w fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min. 3 bary (zalecane 6 bar),
- rury powinny zostać zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem w fazie robót budowlanych,
- należy wyznaczyć ciągi komunikacyjne np. przez rozłożenie desek,
- jastrych po wylaniu należy pielęgnować,
- okres wiązania jastrychu cementowego wynosi 21–28 dni, dopiero po tym okresie można uruchomić ogrzewanie,
- uruchomienie instalacji wykonuje się z początkową temperaturą wody 20°C, zwiększaną każdego następnego dnia o 5°C aż do osiągnięcia wartości projektowanej,
- po okresie rozruchu jastrych powinien zostać odpowiednio wygrzany – min przez 4 dni przy wartości maksymalnej (zaprojektowanej) temperatury wody w celu usunięcia nadmiaru wilgoci,
- wykładziny podłogowe powinny być układane przy temperaturze posadzki 18–20°C po wykonaniu uruchomienia instalacji i wygrzaniu jastrychu,
- należy zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie fug przy wykładzinach ceramicznych (powinny pokrywać się ze szczelinami dylatacyjnymi),
- wszelkie zaprawy, kleje powinny być trwale elastyczne w temperaturze 55°C (posiadać atesty producentów do stosowania w ogrzewaniu podłogowym),
- w budynku powinny być zakończone wszelkie prace montażowe instalacji elektrycznych i sanitarnych, zamontowana stolarka okienna i drzwiowa, oraz wykonane prace tynkarskie,
- podłoże powinno być starannie przygotowane, nierówności nie powinny przekraczać 2-3 mm/m i 58 mm na całej długości pomieszczenia,
- podczas wykonywania posadzki instalacja powinna być pod ciśnieniem (0,2-0,3 MPa), w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów,
- przy wylewaniu betonu temperatura materiału a także pomieszczenia nie powinna być nisza niż 5°C,
- po okresie dojrzewania wylewki a przed układaniem wykładziny podłogowej, płytę należy wygrzać,
- między płytą podłogową a konstrukcją budynku musi znajdować się tzw. dylatacja (o szerokości co najmniej 0,5 cm), dzięki niej podłoga będzie mogła odkształcać się pod wpływem temperatury.

3.6.1. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próba szczelności musi być wykonana zgodnie z „Wymaganiami technicznymi Zeszyt 6: *Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*''.
Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody" lub z dodatkiem inhibitorów korozji.
Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.
Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów.
Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:
• należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
• badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 ^{0}C,
• należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłoby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
• przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić przyjmując ciśnienie próbne równe ciśnieniu roboczemu zwiększone o 2 bary lecz nie mniej niż ppr = 0,4 MPa.
• ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut.
Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa.

3.7. INSTALACJA C.O. ZASILAJĄCA NAGRZEWNICE CENTRAL WENTYLACYJNYCH.

Instalację ciepła technologicznego projektuje się jako pompową, dwururową, w układzie zamkniętym. Przewidziano zainstalowanie odpowietrzników automatycznych z zaworem odcinającym, umieszczonym na powrocie z nagrzewnicy. Gałązka powrotna powinna być umieszczona powyżej zasilającej w celu zapewnienia odpowiedniego odpowietrzenia. Przewiduje się odpowietrzenie pionów doprowadzających czynnik do central.

3.7.1. ORUROWANIE INSTALACJI

Całą instalacje należy wykonać z rur stalowych zaciskanych. Instalację należy prowadzić zgodnie z opisem umieszczonym na załączonych rysunkach. Instalację należy prowadzić na dachu w izolacji ze styropianu. W miejscach krzyżowania się instalacji zasilenie nagrzewnic z instalacją wentylacyjną przewody prowadzić nad przewodami wentylacyjnymi. Podejście do nagrzewnicy wykonać w sposób umożliwiający prowadzenie prac konserwacyjnych przy centrali.

3.7.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW I KOMPENSACJA

Przewody obiegów zasilania nagrzewnic należy prowadzić od rozdzielacza kotłowni pod stropem a następnie naściennie.

- przewody czynnika grzewczego prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania,
- przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła (pomieszczenie maszynowni),

- przewody poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji): dla odcinków prostych instalacji, powyżej 10m przewidziano wykonanie kompensacji przewodów z zastosowaniem kompensatorów naturalnych typu U, L, Z.
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,

3.7.3. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE I P. POŻ

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach stalowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (np. silikon budowlany) nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p. poż. (w przepustach ogniochronnych), pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu (zgodnie z opracowaniem branży konstrukcyjno-budowlanej).

3.7.4. MOCOWANIE PRZEWODÓW

Rurociągi instalacji należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie tak aby rury:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).

Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.

Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.

Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

3.7.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I TERMICZNE

Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie. Grubości izolacji cieplnej przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinny spełniać następujące wymagania:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)

1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa śred. wewętrznej rury
4.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4
5.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników.	½ wymagań poz. 1-4
6.	Przewody wg poz.6 ułożone w posadzce	6 mm

*przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację należy wykonać w miarę możliwości technicznych na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.
Przewody izolować otuliną:
• rury prowadzone natynkowo: z półsztywnej pianki PUR w osłonie z folii PVC – wykonać wg systemowych rozwiązań,
• rury prowadzone w posadzce: z pianki PE w osłonie z folii, do stosowania przy prowadzeniu rur w bruzdach ściennych lub w wylewce podłogowej – wykonać wg systemowych rozwiązań.

3.7.6. PŁUKANIE I PRÓBA SZCZELNOŚCI
Próba szczelności musi być wykonana zgodnie z „Wymaganiami technicznymi Zeszyt 6: *Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*''
Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody" lub z dodatkiem inhibitorów korozji.
Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.
Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów.
Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:
- należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 ^{0}C,
- należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłoby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić, przyjmując ciśnienie próbne równe ciśnieniu roboczemu zwiększone o 2 bary lecz nie mniej niż ppr = 0,4 MPa.
- ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut.

- Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut.

3.8. INSTALACJA KLIMATYZACJI.

Projektowana instalacja klimatyzacji dla projektowanego budynku oparta jest na systemie o zmiennej objętości czynnika chłodniczego. Jego praca realizowana jest poprzez ciągłą regulację ilości strumienia czynnika krążącego układzie chłodniczym.
Do chłodzenia wybranych pomieszczeń w budynku zaprojektowano układ klimatyzacji freonowej ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego.
Zadaniem instalacji chłodzenia powietrza będzie odebranie zysków ciepła z pomieszczeń w strefie przebywania ludzi poprzez zastosowanie jednostek wewnętrznych pracujących na powietrzu obiegowym. Projektowane agregaty pracujące jako rewersyjne pompy ciepła realizują funkcję chłodzenia lub grzania dla całego układu. Sprężarki inwerterowi zastosowane w agregatach pozwalają na szybsze osiąganie zadanej temperatury w poszczególnych pomieszczeniach i utrzymanie zadanej temperatury w okresach przejściowych przed początkiem sezonu grzewczego dla instalacji centralnego ogrzewania. Dzięki zastosowaniu inwerterowego sterowania silnikiem wentylatora jednostki zewnętrznej, system zapewnia niski poziom hałasu, efektywne i szybkie schładzanie lub ogrzewanie, oraz niższe koszty eksploatacyjne związane z poborem mocy podczas pracy.
W każdym pomieszczeniu, w którym przewidziano dostarczenie chłodu/ciepła dobrano, w zależności od potrzeb, jedną, niezależną jednostkę wewnętrzną.
Urządzenia wewnętrzne połączone będą z centralną jednostką zewnętrzną rurociągami z miedzi chłodniczej poprzez specjalny układ trójników systemowych.
Jednostki zewnętrzne wyposażone zostały w inwerterowe sprężarki chłodnicze typu scroll.
Wymaga się, aby jednostki zewnętrzne posiadały certyfikat potwierdzający efektywność energetyczną oraz parametry proponowanych urządzeń.

Agregat skraplający:

- nominalna wydajność chłodnicza 22.4 kW
- nominalna wydajność grzewcza 22.4 kW
- nominalny pobór prądu w trybie chłodzenia 9.96 kW
- nominalny pobór prądu w trybie grzania 5.89 Kw
- współczynnik EER nie mniejszy niż 2.24 W/W
- współczynnik COP nie mniejszy niż 3.8 W/W
- wydajność wentylatora nie mniejsza niż 8100 m^3/h
- poziom nominalnego ciśnienia akustycznego nie większy niż 58 dB(A) mierzone według normy ISO 3741
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 73 dB(A) mierzone według normy ISO 3741
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż 940 x 1,420 x 330 (WxHxD)
- jednostka zewnętrzna składająca się z jednego modułu
- waga netto urządzenia nie większa niż 135.0 kg
- zasilanie 3Φ, 4, 380–415 V, 50 Hz
- maksymalny pobór prądu 25 A
- ilość czynnika chłodniczego R410A nie większa niż 3.7 kg

Klimatyzator ścienny:

- wydajność chłodnicza 1.5 kW
- wydajność grzewcza 1.7 kW
- nominalny pobór mocy w trybie chłodzenia 20.0 W
- nominalny pobór mocy w trybie grzania 20.0 W
- trzystopniowa regulacja prędkości przepływu powietrza
- wydatek powietrza na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym nie mniejszym niż 294/270/246 m^3/h
- poziom ciśnienia akustycznego na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym/ wind-free nie większy niż 31/30/27/26 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, wysokość punktu pomiarowego 1,5 m pod urządzeniem, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa)
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 50 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, odległość 1,5 m od punktu pomiarowego, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa, referencyjny poziom mocy: 1 pW)
- waga urządzenia nie większa niż 8.5 kg
- wymiary jednostki nie większe niż 820 x 299 x 215 mm

Klimatyzator ścienny:
- wydajność chłodnicza 2.2 kW
- wydajność grzewcza 2.5 kW
- nominalny pobór mocy w trybie chłodzenia 24.0 W
- nominalny pobór mocy w trybie grzania 24.0 W
- trzystopniowa regulacja prędkości przepływu powietrza
- wydatek powietrza na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym nie mniejszym niż 342/300/270 m^3/h
- poziom ciśnienia akustycznego na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym/ wind-free nie większy niż 34/32/30/27 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, wysokość punktu pomiarowego 1,5 m pod urządzeniem, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa)
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 51 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, odległość 1,5 m od punktu pomiarowego, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa, referencyjny poziom mocy: 1 pW)
- waga urządzenia nie większa niż 8.5 kg
- wymiary jednostki nie większe niż 820 x 299 x 215 mm

Klimatyzator ścienny:
- wydajność chłodnicza 3.6 kW
- wydajność grzewcza 4.0 kW
- nominalny pobór mocy w trybie chłodzenia 37.0 W
- nominalny pobór mocy w trybie grzania 37.0 W
- trzystopniowa regulacja prędkości przepływu powietrza
- wydatek powietrza na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym nie mniejszym niż 619/546/498 m^3/h
- poziom ciśnienia akustycznego na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym/ wind-free nie większy niż 40/36/34/26 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, wysokość punktu pomiarowego 1,5 m pod urządzeniem, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa)

- poziom mocy akustycznej nie większy niż 56 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, odległość 1,5 m od punktu pomiarowego, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa, referencyjny poziom mocy: 1 pW)
- waga urządzenia nie większa niż 9.0 kg
- wymiary jednostki nie większe niż 820 x 299 x 215 mm

Klimatyzator ścienny:
- wydajność chłodnicza 5.6 kW
- wydajność grzewcza 6.3 kW
- nominalny pobór mocy w trybie chłodzenia 52.0 W
- nominalny pobór mocy w trybie grzania 52.0 W
- trzystopniowa regulacja prędkości przepływu powietrza
- wydatek powietrza na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym nie mniejszym niż 942/828/720 m^3/h
- poziom ciśnienia akustycznego na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym/ wind-free nie większy niż 40/37/34/29 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, wysokość punktu pomiarowego 1,5 m pod urządzeniem, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa)
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 58 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, odległość 1,5 m od punktu pomiarowego, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa, referencyjny poziom mocy: 1 pW)
- waga urządzenia nie większa niż 11.5 kg
- wymiary jednostki nie większe niż 1055 x 299 x 215mm

Klimatyzator ścienny:
- wydajność chłodnicza 6.8 kW
- wydajność grzewcza 7.0 kW
- nominalny pobór mocy w trybie chłodzenia 60.0 W
- nominalny pobór mocy w trybie grzania 60.0 W
- trzystopniowa regulacja prędkości przepływu powietrza
- wydatek powietrza na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym nie mniejszym niż 1008/900/792 m^3/h
- poziom ciśnienia akustycznego na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym/ wind-free nie większy niż 43/40/37/29 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, wysokość punktu pomiarowego 1,5 m pod urządzeniem, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa)
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 62 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, odległość 1,5 m od punktu pomiarowego, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa, referencyjny poziom mocy: 1 pW)
- waga urządzenia nie większa niż 11.5 kg
- wymiary jednostki nie większe niż 1055 x 299 x 215mm

Klimatyzator ścienny:
- wydajność chłodnicza 8.2 kW
- wydajność grzewcza 8.5 kW
- nominalny pobór mocy w trybie chłodzenia 65.0 W

- nominalny pobór mocy w trybie grzania 65.0 W
- trzystopniowa regulacja prędkości przepływu powietrza
- wydatek powietrza na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym nie mniejszym niż 1050/936/828 m^3/h
- poziom ciśnienia akustycznego na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym/ wind-free nie większy niż 46/45/43/30 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, wysokość punktu pomiarowego 1,5 m pod urządzeniem, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa)
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 64 dB(A) mierzone według normy ISO 3741 (komora bezechowa, odległość 1,5 m od punktu pomiarowego, tło akustyczne 0 dB = 20 µPa, referencyjny poziom mocy: 1 pW)
- waga urządzenia nie większa niż 12.5 kg
- wymiary jednostki nie większe niż 1055 x 299 x 215mm

3.8.1. RUROCIĄGI FREONOWE I CZYNNIK CHŁODNICZY

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych, fabrycznie oczyszczonych i osuszonych, zaślepionych dla ochrony przez zabrudzeniem i zawilgoceniem.
Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (zgodnie z normą PN-EN 12735-1:2016-08E) nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 42 bary. Zabrania się używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Należy stosować rury chłodnicze zgodne z wymogami producenta systemu klimatyzacji.

Stopień twardości i minimalna grubość przewodu chłodniczego

Średnica zewnętrzna (mm)	Minimalna grubość (mm)	Stopień twardości
6,35	0,70	Wyżarzane
9,52	0,70	
12,70	0,80	
15,88	1,00	
19,05	0,90	Ciągnione
22,22	0,90	
25,40	1,00	
28,58	1,10	
31,75	1,10	
34,92	1,21	
38,10	1,35	
41,28	1,43	
44,45	1,60	
50,80	2,00	
53,98	2,10	

PRZESTROGA
- W przypadku przewodów o średnicy większej niż 19,05 należy stosować przewody miedziane typu ciągnionego (C1220T-1/2H lub C1220T-H). Użycie przewodów miedzianych typu wyżarzanego (C1220T-O) grozi ich pęknięciem z powodu niskiej odporności na ciśnienie, co może spowodować obrażenia ciała.

Łączenia odcinków rur wykonać za pomocą kształtek mufowych lub przez roztaczanie rur, a następnie sprawnie lutem twardym o zawartości 2÷11% srebra na gorąco (zgodnie z normą PN EN 1045:2001). Instalację należy lutować w osłonie azotu (zgodnie z normą PN-EN 1044), pod ciśnieniem od 0,01 do 0,05 bar w celu uniknięcia powstania zgorzeli w instalacji.
Połączenia instalacji do jednostek klimatyzacyjnych wykonać za pomocą fabrycznych trójników instalacyjnych gwarantujących odpowiednie rozpływy hydrauliczne czynnika chłodniczego. Bezpośrednie podłączenia do klimatyzatorów i agregatów wykonywać za pomocą połączeń kielichowych i fabrycznych nakrętek tłoczonych do rur chłodniczych.
Minimalna moc jednostek wewnętrznych, które powinny być włączone w układ chłodniczy i skomunikowane z agregatem wynosi 50% mocy nominalnej agregatu.

W przypadku przyszłościowej rozbudowy systemu, odejście instalacji na strefę wyłączoną z użytkowania należy zakończyć zaworami kulowymi zabezpieczonymi przed przypadkowym otwarciem i zaworami serwisowymi. Koniec przewodu chłodniczego należy zalutować. Zapobiegnie to migracji oleju w niepracujące odcinki rur.
Rurociągi montować należy z zachowanie naturalnej kompensacji. Kompensacje naturalne wykonać wykorzystując miejsca, gdzie rurociągi mogłyby kolidować z innymi instalacjami lub utrudniać dostęp do instalacji nad sufitem podwieszanym. Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór – uchwytów stalowych i przesuwnych i zapewniać kompensację przewodów instalacji w zależności od temperatury. Przy montowaniu uchwytów należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ruchu - przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty obejmy stalowe z wkładkami gumowymi.
Należy zastosować rurociągi chłodnicze o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego.
Trasy prowadzenia instalacji przewodów wykonać zgodnie z częścią rysunkową.
Czynnikiem roboczym systemów będącym nośnikiem energii jest ekologiczna mieszanina gazu R410A. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378) nie powinno przekraczać 0,44 kg/m3.
Czynnikiem roboczym systemów split oraz multisplit będącym nośnikiem energii jest czynnik R32. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378) nie powinno przekraczać 0,307kg/m3.
Czynnikiem roboczym systemów split będącym nośnikiem energii jest czynnik R410A. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378) nie powinno przekraczać 0,44kg/m3.

3.8.2. IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW CHŁODNICZYCH

Po wykonaniu próby szczelności i usunięciu wszelkich usterek, rurociągi chłodnicze ze względu na ochronę przed kondensacją pary wodnej oraz stratami ciepła należy zaizolować termicznie. Jako izolację stosować otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421.
Rurociągi freonowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową. Minimalna wartość współczynnika przewodzenia ciepła lambda izolacji przewodów chłodniczych powinna wynosić 0,043 W/mK. Wszystkie połączenia izolacji termicznej muszą być klejone, dla uzyskania ciągłości instalacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez ściany i stropy. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach niecałkowicie wyschniętą lub z uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Izolacja rury

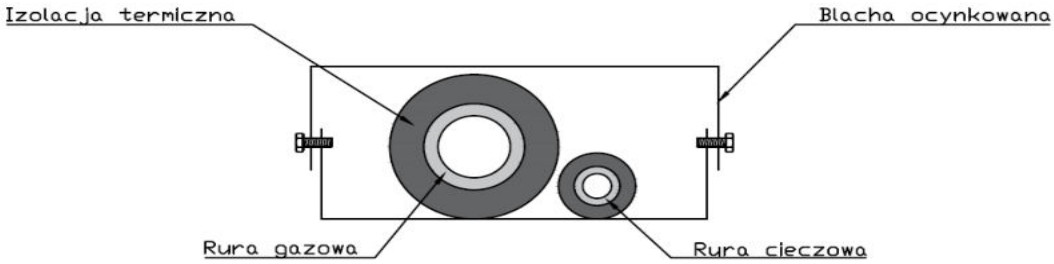
Wybór izolacji rury czynnika chłodzącego

- Izolację rury gazowej i rury cieczowej należy wybrać z uwzględnieniem grubości izolacji dla poszczególnych wymiarów rur.
- Warunki standardowe: temperatura 30°C, maks. wilgotność 85%. Jeżeli wilgotność jest większa, należy zwiększyć wymiar o jeden stopień według poniższej tabeli.

Rura	Średnica rury chłodniczej	Izolacja (chłodzenie-ogrzewanie)		Komentarze
		Ogólne [30 °C, 85 %]	Wysoka wilgotność [30 °C, ponad 85%]	
		EPDM, NBR		
Rura cieczowa	Ø 6,35–Ø 9,52	9 mm	←	Odporność na wysokie temperatury powyżej 120°C
	Ø 12,7–Ø 50,80	13 mm	←	
Rura gazowa	Ø 6,35	13 mm	19 mm	
	Ø 9,52 – Ø 25,40	19 mm	25 mm	
	Ø 28,58 – Ø 44,45		32 mm	
	Ø 50,80	25 mm	38 mm	

Odcinki rurociągów przebiegające na zewnątrz zaizolować izolacją termiczną oraz płaszczem z blachy ocynkowanej gr. 0,55mm lub w dodatkowej osłonie z kauczuku syntetycznego pomalowanego specjalna farbą do izolacji, zabezpieczającą przed wpływem słonica na starzenie się materiału.

Przykładowe zabezpieczenie rurociągów:



3.8.3. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Skropliny z jednostek wewnętrznych będą odprowadzane z tac ociekowych klimatyzatorów przewodami skroplin Ø20 z rur PP łączonych przez klejenie lub rur PVC łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką kanalizacyjną. Dozwolone jest odprowadzenie skroplin elastycznym wężem do o zewnętrznej karbowanej powierzchni nadającej przewodowi odporność na załamania i uszkodzenia umożliwiając jednocześnie swobodne kształtowanie przebiegu odprowadzania skroplin z jednostki wewnętrznej, oraz wewnętrznej powierzchnia pozbawionej "karbów" umożliwiającej swobodny odpływ wody.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych, przewidziano grawitacyjnie z zachowaniem minimalnego spadku 0,5-1% w kierunku podłączenia kanalizacji.

Podłączanie do rur do pionów instalacji kanalizacyjnej wykonać z wykorzystaniem syfonów rozbieralnych, umożliwiających ich okresowe czyszczenie. Prowadzenie rurociągów skroplin pod stropem podwieszać, za pośrednictwem obejm pełnych stalowych, z przekładką gumową. Obejmy podwieszać do stropu za pomocą prętów gwintowanych M6, kotwionych za pomocą dybli stalowych.

W przypadku prowadzenia skroplin wzdłuż ścian budynku należy instalować je w zamkniętych korytkach instalacyjnych z PCV.

Trasy przebiegu instalacji oraz średnice przewodów podano w części rysunkowej projektu.

3.8.4. REGULACJA INDYWIDUALNA

Regulacja pracy urządzeń prowadzona jest indywidualnie za pomocą pilotów bezprzewodowych.

3.8.5. MONTAŻ JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową
Urządzenia:

- urządzenia należy montować w pionie i w poziomie zgodnie wymaganiami producenta;
- urządzenia należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego
- odprowadzenia skroplin;
- urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób
- uniemożliwiający przenoszenie wibracji;
- uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji.
- Montaż jednostek zewnętrznych – agregatów skraplających:
- Agregaty montować na konstrukcji wsporczej opartej na modułowym systemie podpór do ustawienia konstrukcji wsporczych np. na dachach płaskich
- Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań.

3.8.6. URUCHOMIENIE UKŁADU

Po zakończonym montażu urządzeń i instalacji chłodniczej wykonać 24 godzinną próbę ciśnieniową napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia testowego 3,8 ÷ 4,1 MPa zgodnego z instrukcją instalacji. Przed rozpoczęciem próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Sprawdzenie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociągi.

Próbę należy wykonać za pomocą azotu z zachowaniem następujących warunków:

- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczają 0,1 MPa na minutę,
- podczas badania rurociągu zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni,
- próbę uważa się za pozytywną, kiedy po 24 godzinach nie stwierdzono ubytku azotu na wskazaniach manometrów, po uwzględnieniu poprawek zmian ciśnienia azotu związanych ze zmianą jego temperatury wywołaną czynnikami atmosferycznymi.

Następnie wykonać osuszanie próżniowe do ciśnienia – 785 mbar. Osuszania próżniowe przerwać po osiągnięciu znamionowego podciśnienia, jednakże nie wcześniej niż po 150 minutach. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym naładowanym fabrycznie do sprężarki, a następnie dopełnić w ilości obliczonej do rzeczywistej długości instalacji, zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Po napełnieniu układów uruchomić poszczególne agregaty, za pomocą trybu testowego. W czasie próbnego ruchu należy sprawdzić drożność przewodów odprowadzenia skroplin, sprawdzić układy ciśnień w obiegach chłodniczych. Po zakończeniu procedury testowej sporządzić protokoły uruchomienia dla agregatu i każdego klimatyzatora, zawierające wszystkie parametry pomierzone podczas uruchomienia. Protokół z uruchomienia serwisowego i rozruchu należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Po uruchomieniu systemów właściciel / administrator urządzeń musi zarejestrować rzeczywistą dokładną ilością czynnika chłodniczego w Centralnym Rejestrze Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpożarowej (CRO) prowadzonym przez Instytut Chemii Przemysłowej. Ilość czynnika

musi być w tym systemie na bieżąco ewidencjonowana (ewidencja każdej czynności serwisowej, ingerencji w obieg chłodniczy, wycieku, doładowania, odzysku, wymiany czynnika).
Wymagane jest sprawdzenie szczelności układu i ewidencja ilości czynnika chłodniczego w zależności od ilości czynnika w układzie:
- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze złademmiędzy 5 a 50 ton $EqCO_2$ czynnika: co roku (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co 2 lata (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).
- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze złademmiędzy 50 a 500 ton $EqCO_2$ czynnika: co 6 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co roku (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).
- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze zładempowyżej 500 ton $EqCO_2$ czynnika: co 3 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co 6 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).

3.8.7. PRACE TOWARZYSZĄCE

Branża budowlano – konstrukcyjna

- Wykonać otwory montażowe w przegrodach pionowych dla przeprowadzenia instalacji chłodniczej, kablowej i odprowadzania skroplin.
- Wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia klimatyzacyjne.

Branża elektryczna

- Doprowadzić zasilanie do urządzeń klimatyzacji (wg DTR urządzeń) ze wskazanej rozdzielnicy elektrycznej, zgodnie z odrębnym opracowaniem branżowych instalacji elektrycznej.
- Wykonać kable sterujące pomiędzy jednostkami wewnętrznymi a zewnętrznymi klimatyzacji.

Branża sanitarna

- Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych wykonać do pionu kanalizacji sanitarnej, zgodnie z opracowaniem branżowych instalacji sanitarnej.
- Przed włączeniem do pionu kanalizacji sanitarnej, na instalacji odprowadzenia skroplin należy zastosować syfon.
- Zamatować przewody grzewcze w odprowadzeniu skroplin z pomp ciepła w strefie narażonej na zamarzanie

Opracował:

mgr inż. Ireneusz Klak
upr. nr POM/0223/PWOS/10

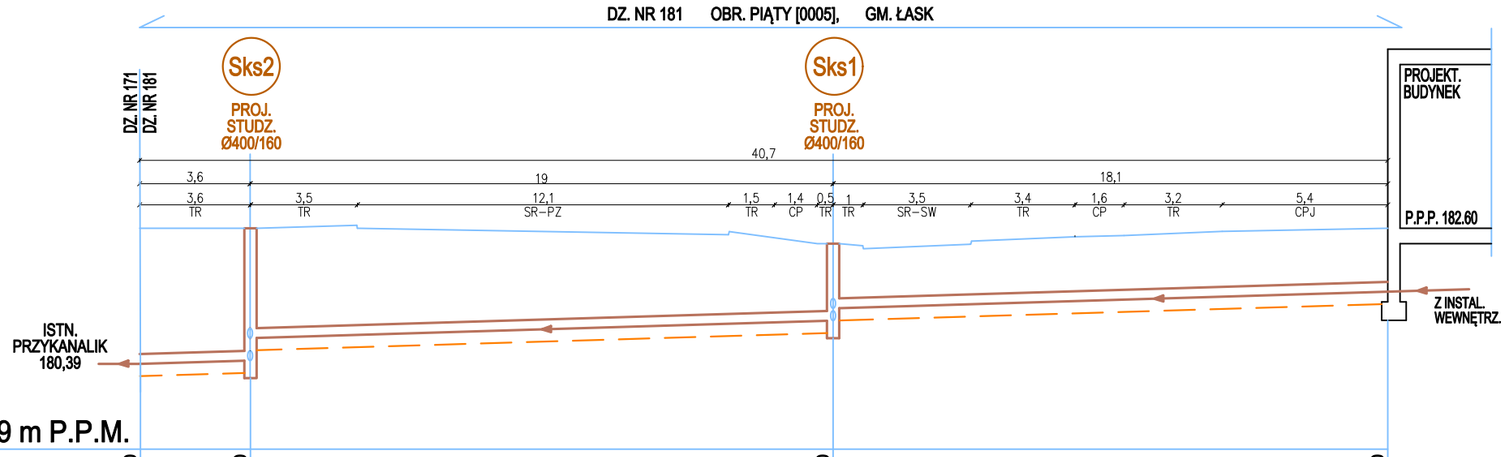
II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
S0.1	PROFIL PODŁUŻNY INSTALACJI PRZYŁĄCZENIOWEJ KANALIZACAJI SANITARNEJ	1:100/200
S0.2	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO	1:100/500
S0.3	SCHEMAT ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:200
S0.4	PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ PZSKD1	1:100/200
S0.5	PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ PZSKD2	1:100/200
S1	RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI	1:100
S2	RZUT PODDASZA -INSTALACJA KANALIZACJI	1:100
S3	RZUT PARTERU – INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I INSTALACJĄ PPOŻ.	1:100
S4	RZUT PODDASZA – INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I INSTALACJĄ PPOŻ.	1:100
S5	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.	1:100
S6	RZUT PODDASZA - INSTALACJA C.O.	1:100
S7	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY MASZYNOWMI-POMP CIEPŁA TYPU SPLIT	-
S8	RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACYJNA.	1:100
S9	RZUT PODDASZA – INSTALACJA WENTYLACYJNA.	1:100
S10	RZUT PARTERU – KLIMATYZACJA	1:100
S11	RZUT PODDASZA – KLIMATYZACJA	1:100
S12	INSTALACJA KLIMATYZACJI – OBIEG FREONOWY.	-

PROFIL PODŁUŻNY

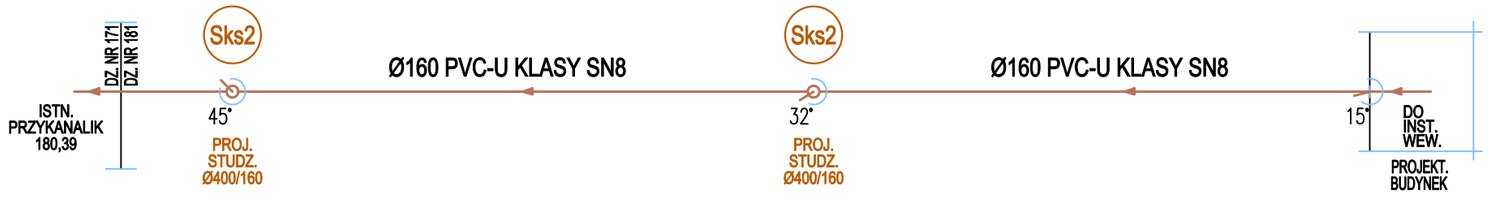
INSTALACJI PRZYŁĄCZENIOWEJ KANALIZACAJI SANITARNEJ

SKALA 1:100/200



POZIOM POR. 179 m P.P.M.

RZĘDNA TERENU	182,60	182,60	182,40	182,60	
RZĘDNA DNA KANAŁU	180,39	180,44 / 180,81	181,09 / 181,30	181,57	
GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU (z podsypką 20cm — —)	2,41	2,36 / 1,99	1,71 / 1,50	1,24	
SPADKI I DŁUGOŚCI		i=15,0 ‰ L=3,60 mb	i=15,0 ‰ L=19,00 mb	i=15,0 ‰ L=18,10 mb	
ŚREDNICE I MATERIAŁ	Ø160 PVC-U KLASY SN8				
ODLEGŁOŚCI	0,00	3,60	22,60	40,70	



LEGENDA

- PROJEKTOWNA KANALIZACJA SANITARNA PVC–U
- PROJEKTOWNA PODSYPKA PIASKOWA
- Sks1 — PROJEKTOWANA STUDZIENKA KANALIZACYJNA

PROJEKTOWANE UTWARDZENIE TERENU

CPJ	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZO–JEZDNY
TR	TRAWNIK
CP	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZY
SR–SW	STREFA REKREACJI – STREETWORKOUT
SR–PZ	STREFA REKREACJI – PLAC ZABAW

UWAGA

1. Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej układane w gruncie wykonać z rur PVC–U kl.S łączone za pomocą połączeń kielichowych

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Klak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

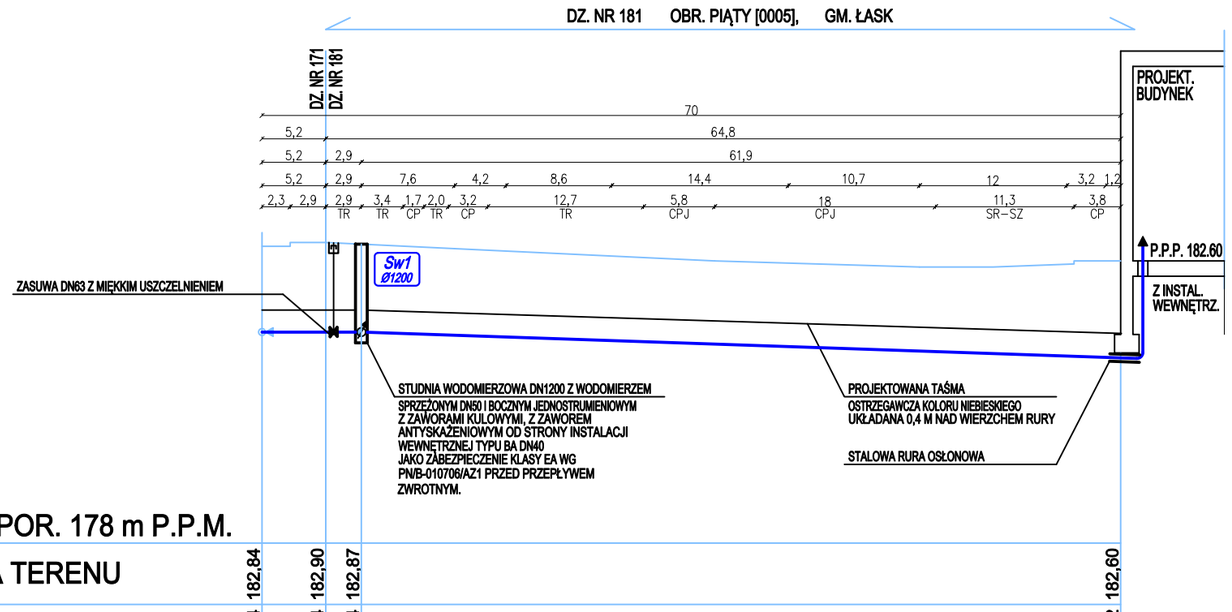
NAZWA RYSUNKU
PROFIL PODŁUŻNY INSTALACJI PRZYŁĄCZENIOWEJ KANALIZACAJI SANITARNEJ

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100/200	PT.S		S0.1

PROFIL PODŁUŻNY

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

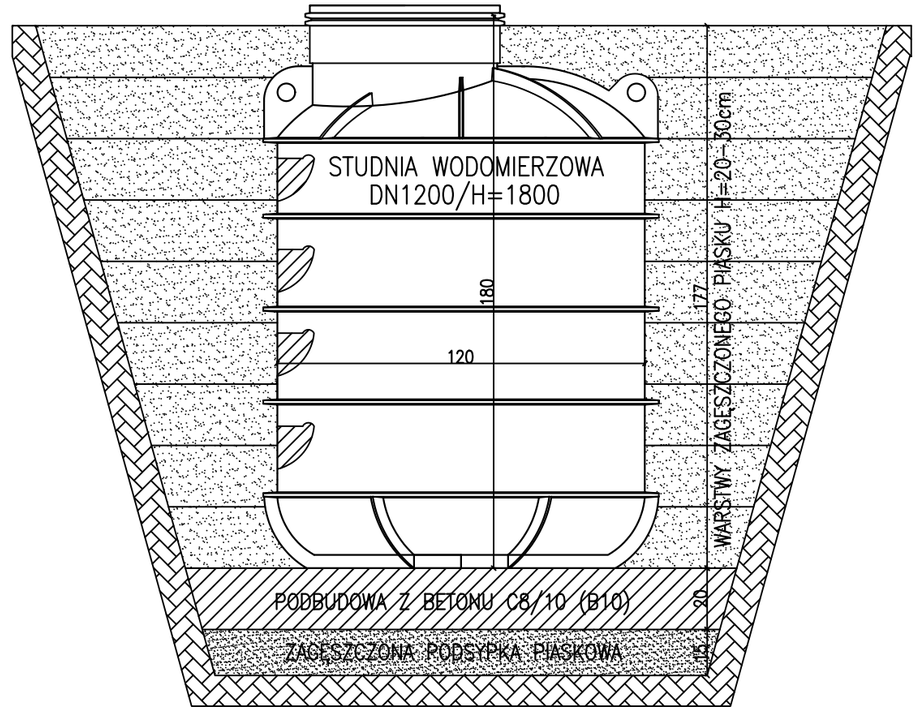
SKALA 1:100/500

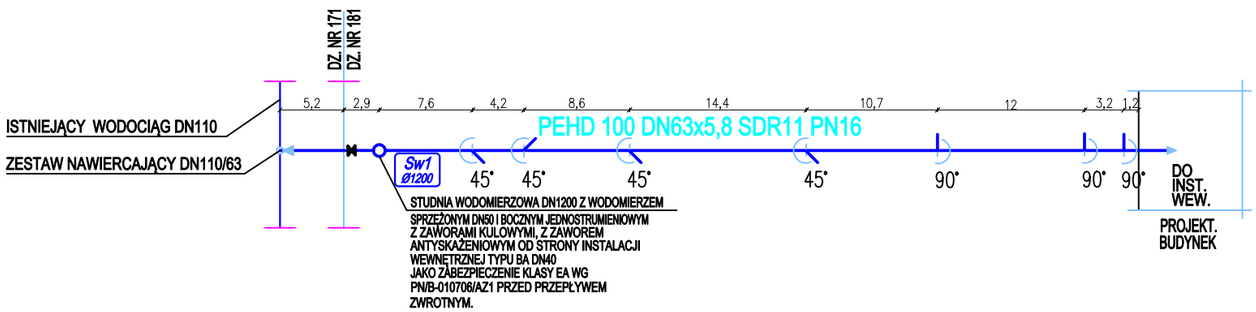


POZIOM POR. 178 m P.P.M.									
RZĘDNA TERENU	182,84	182,90	182,87						182,60
RZĘDNA OSI WODOCIĄGU	181,44	181,44	181,44						181,02
GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU	1,40	1,46	1,43						1,58
SPADKI I DŁUGOŚCI		i=1,0 ‰	L=8,10 mb	i=6,8 ‰					L=61,90 mb
ŚREDNICE I MATERIAŁ	PEHD 100 DN63x5,8 SDR11 PN16								
ODLEGŁOŚCI	0,00	5,20	8,10						70,00

SZCZEGÓŁ WYKONANIA STUDZIENKI WODOMIERZOWEJ

SKALA 1:50





LEGENDA

- PROJ. INSTALACJA WODY ZIMNEJ
- PROJ. TAŚMA OSTRZEGAWCZA
- Sw1 Ø1200 — PROJ. STUD.WODOMIERZOWA ø1200 H=1800

PROJEKTOWANE UTWARDZENIE TERENU

CPJ	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZO–JEZDNY
TR	TRAWNIK
CP	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZY
SR–SZ	STREFA RUCHU – SIŁOWNIA ZEWNĘTRZNA

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

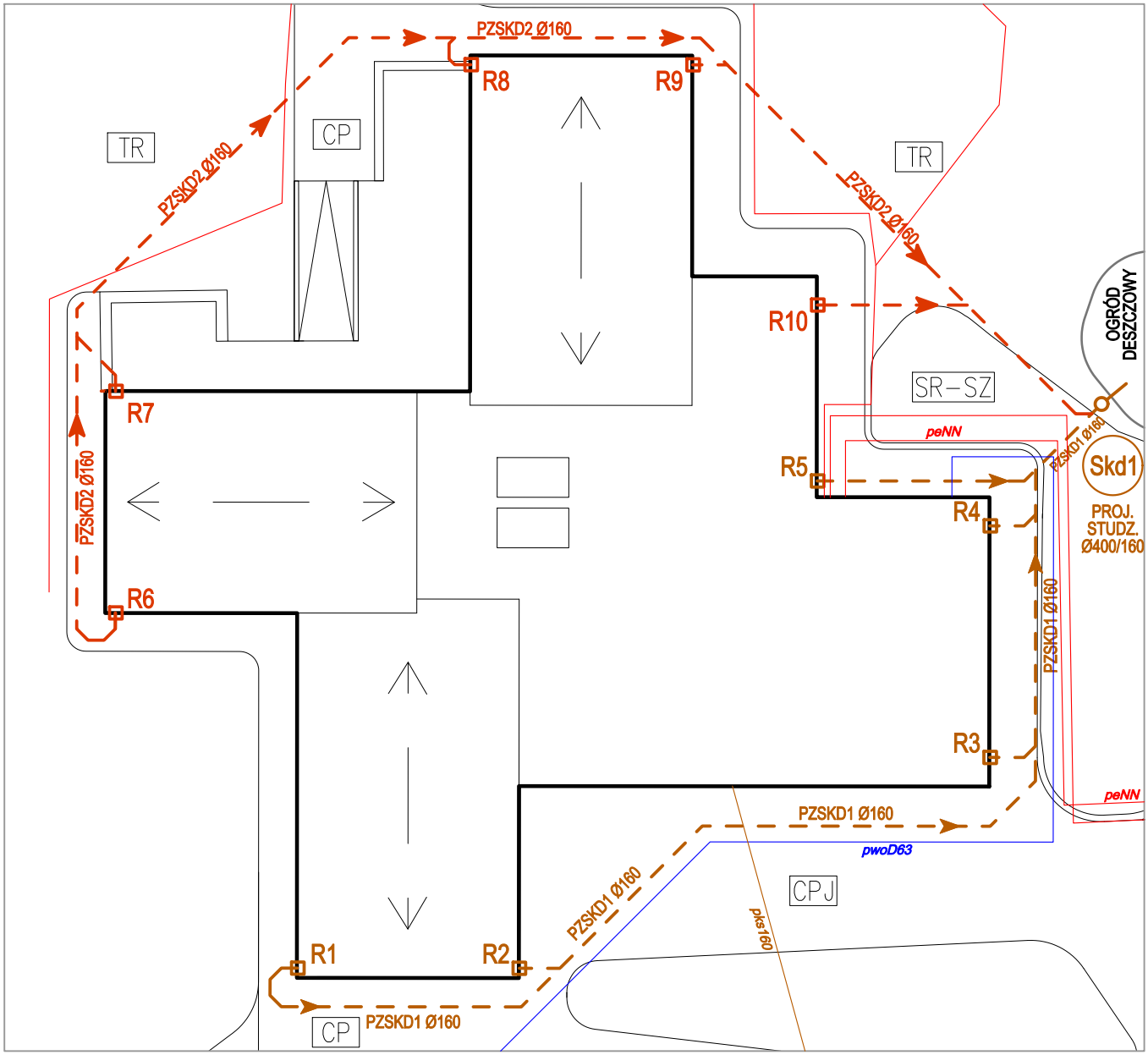
OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

NAZWA RYSUNKU
PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100/500	PT.S		S0.2

SCHEMAT ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

SKALA 1:200



LEGENDA

- PROJEKTOWNA ZEWNĘTRZNA SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ PZSKD1 PVC–U
- PROJEKTOWNA ZEWNĘTRZNA SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ PZSKD2 PVC–U
- pks160 — PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SAN. SKRZYŻOWANIE SIECI
- pwoD63 — PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE SKRZYŻOWANIE SIECI
- peNN — PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE ELEKTROENERG. SKRZYŻOWANIE SIECI
- PROJEKTOWNA ZEW. SIEĆ OŚWIETLENIOWA SKRZYŻOWANIE SIECI

PROJEKTOWANE UTWARDZENIE TERENU

CPJ	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZO–JEZDNY
CP	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZY
TR	TRAWNIK
SR–SZ	STREFA RUCHU – SIŁOWNIA ZEWNĘTRZNA

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Klak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

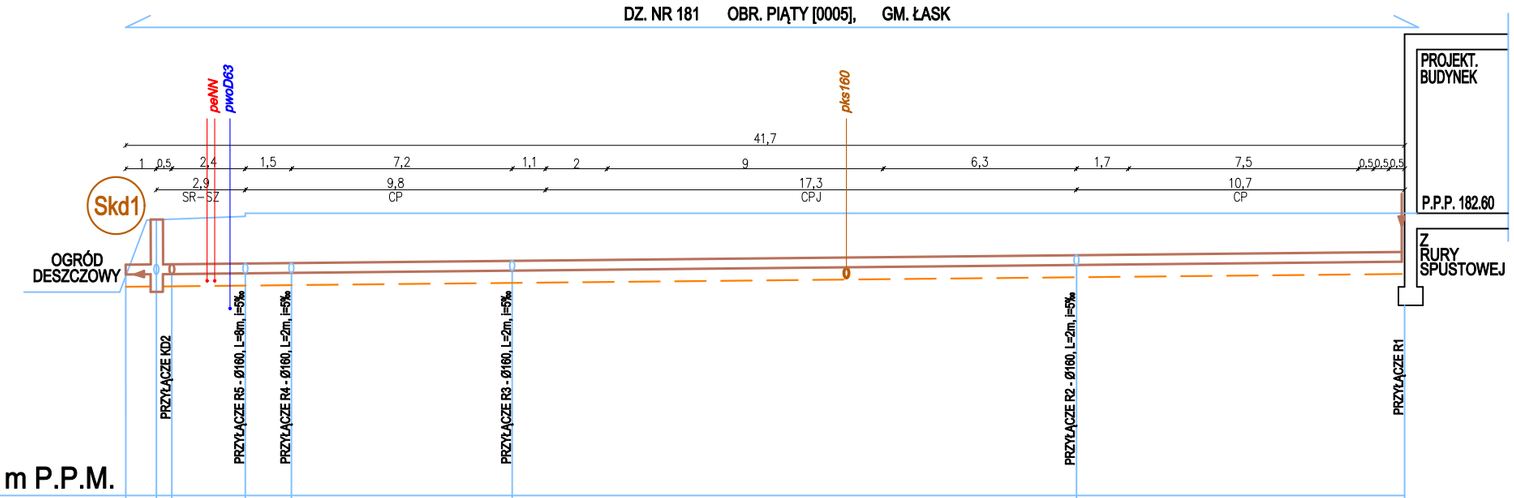
NAZWA RYSUNKU
SCHEMAT ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100/200	PT.S		S0.3

PROFIL PODŁUŻNY

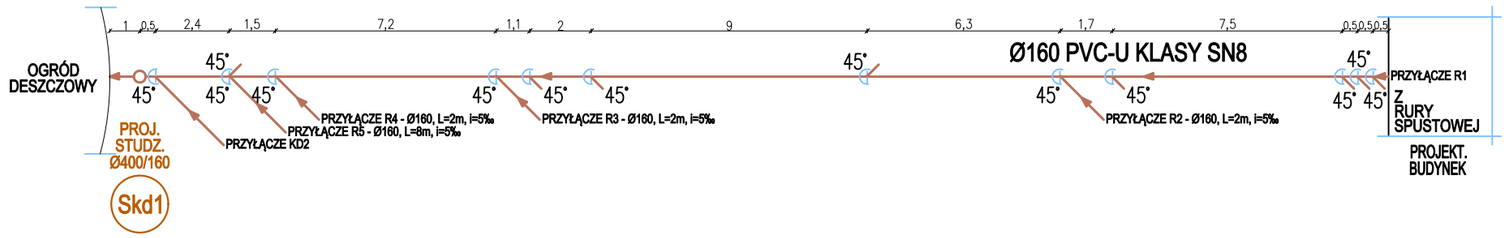
ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACAJI DESZCZOWEJ PZSKD1

SKALA 1:100/200



POZIOM POR. 178 m P.P.M.

RZĘDNA TERENU	181,75	182,50	182,52	182,60	182,60	182,60		182,60		182,60	
RZĘDNA DNA KANAŁU	181,58	181,60	181,61	181,62	181,63	181,67		181,76		181,81	
GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU (z podsypką 20cm — —)	0,00	1,20	1,11	1,18	1,17	1,13		1,04		0,99	
SPADKI I DŁUGOŚCI	i=5,0 ‰									L=41,75 mb	
ŚREDNICE I MATERIAŁ	Ø160 PVC-U KLASY SN8										
ODLEGŁOŚCI	0,00	1,00	1,50	3,90	5,40	12,60		31,00		41,70	



LEGENDA

- PROJEKTOWNA ZEWNĘTRZNA SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ PZSKD1 PVC–U
- PROJEKTOWNA PODSYPKA PIASKOWA
- pks160 — PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SAN. SKRZYŻOWANIE SIECI
- pwoD63 — PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE SKRZYŻOWANIE SIECI
- peNN — PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE ELEKTROENERGETYCZNE SKRZYŻOWANIE SIECI
- PROJEKTOWNA ZEW. SIEĆ OŚWIETLENIOWA SKRZYŻOWANIE SIECI

PROJEKTOWANE UTWARDZENIE TERENU

CPJ	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZO–JEZDNY
CP	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZY
SR–SZ	STREFA RUCHU – SIŁOWNIA ZEWNĘTRZNA

UWAGA

1. Poziomy instalacji kanalizacji deszczowej układane w gruncie wykonać z rur PVC–U kl.S łączone za pomocą połączeń kielichowych

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Klak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

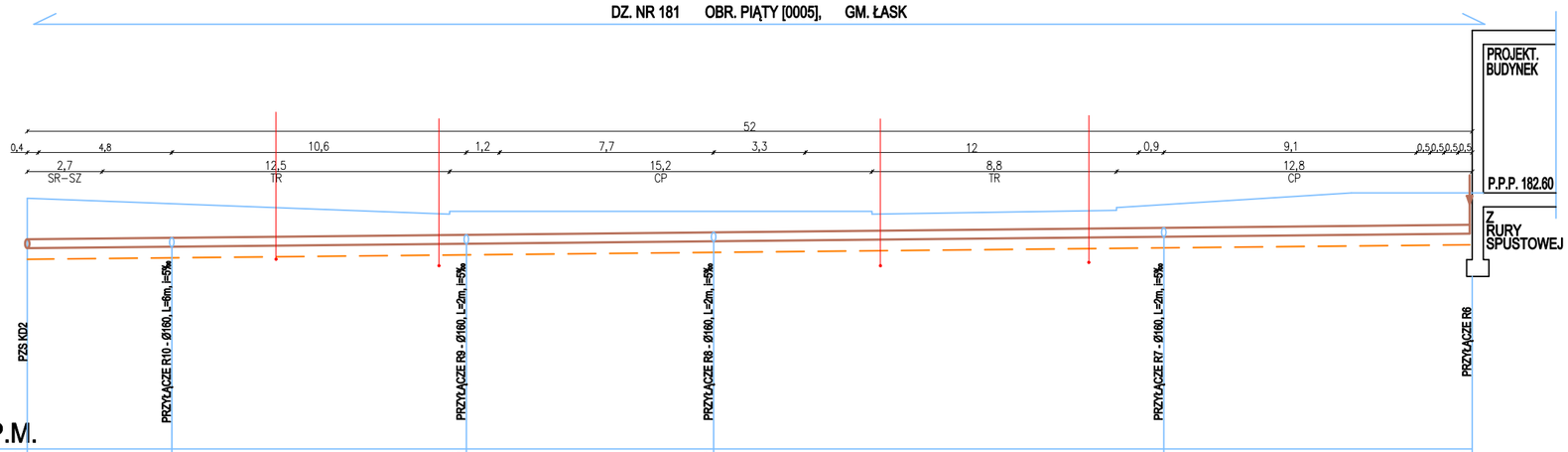
NAZWA RYSUNKU
PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACAJI DESZCZOWEJ PZSKD1

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100/200	PT.S		S0.4

PROFIL PODŁUŻNY

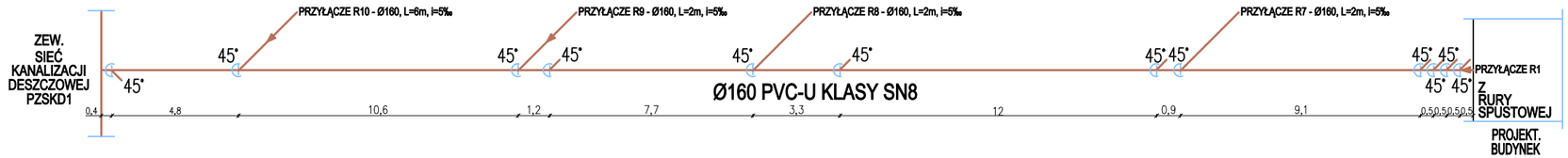
ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACAJI DESZCZOWEJ PZSKD2

SKALA 1:100/200



POZIOM POR. 178 m P.P.M.

RZĘDNA TERENU	182,52	182,41	182,25	182,25	182,39	182,60
RZĘDNA DNA KANAŁU	181,61	181,64	181,69	181,73	181,81	181,87
GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU (z podsypką 20cm — —)	1,11	0,97	0,76	0,72	0,78	0,93
SPADKI I DŁUGOŚCI	i=5,0 ‰					L=52,10 mb
ŚREDNICE I MATERIAŁ	Ø160 PVC-U KLASY SN8					
ODLEGŁOŚCI	0,00	5,20	15,80	24,70	40,90	52,00



LEGENDA

- PROJEKTOWNA ZEWNĘTRZNA SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ PZSKD2 PVC–U
- PROJEKTOWNA PODSYPKA PIASKOWA
- PROJEKTOWNA ZEW. SIEĆ OŚWIETLENIOWA SKRZYŻOWANIE SIECI
- Skd1 PROJEKTOWANA STUDZIENKA KANALIZACYJNA

PROJEKTOWANE UTWARDZENIE TERENU

TR	TRAWNIK
CP	CIĄG KOMUNIKACYJNY PIESZY
SR–SZ	STREFA RUCHU – SIŁOWNIA ZEWNĘTRZNA

UWAGA

1. Poziomy instalacji kanalizacji deszczowej układane w gruncie wykonać z rur PVC–U kl.S łączone za pomocą połączeń kielichowych

SPEKTRUM
BIURO – ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

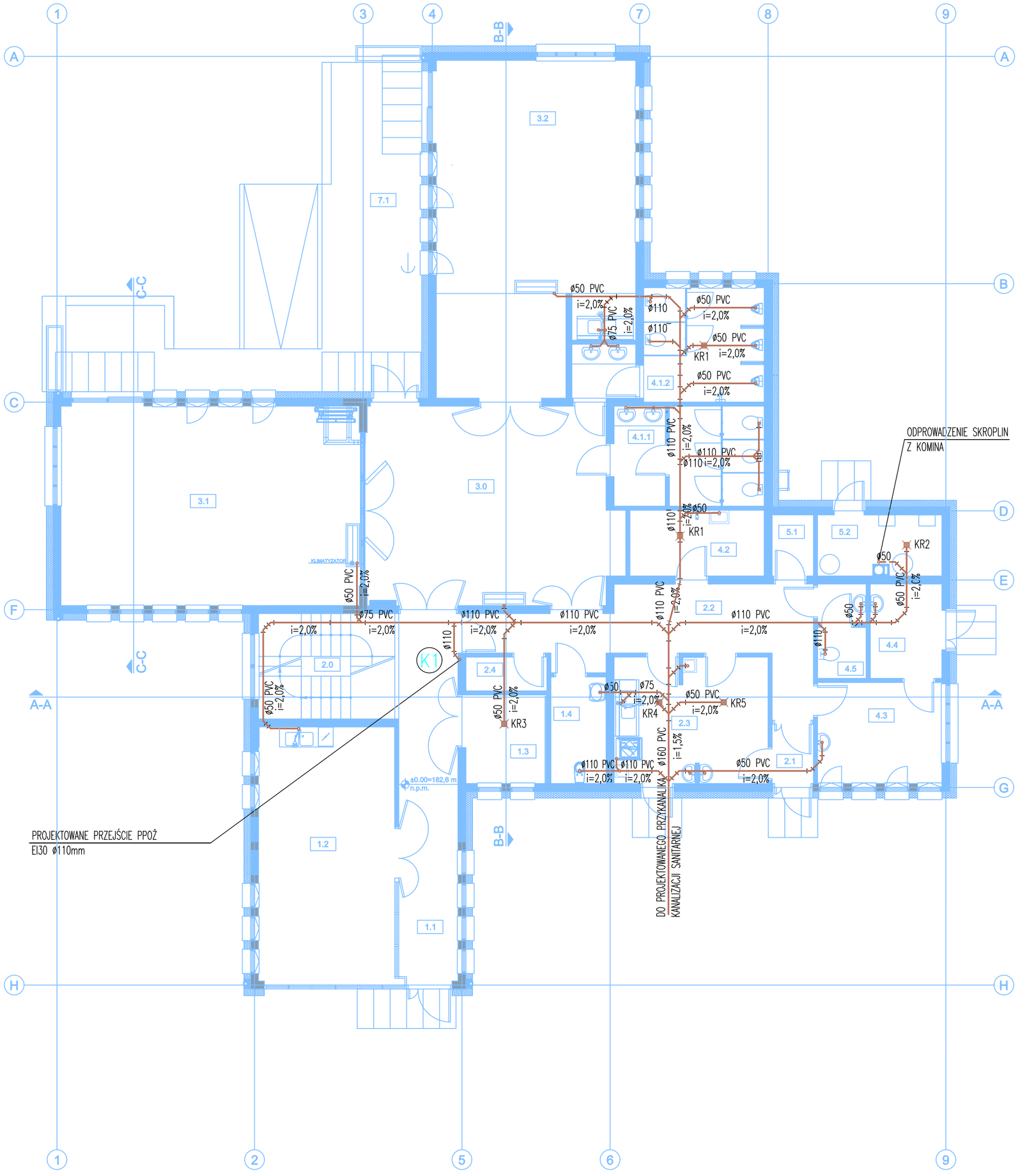
AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Klak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

NAZWA RYSUNKU
PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACAJI DESZCZOWEJ PZSKD2

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100/200	PT.S		S0.5

RZUT PARTERU
KANALIZACJA SANITARNA
SKALA 1:100



LEGENDA

- PROJEKTOWNA KANALIZACJA SANITARNA PVC–U
- KR1–KR3 WPUST PODŁOGOWY DN50, RUSZT NIERDZEWNY
- KR4–KR5 WPUST PODŁOGOWY DN50 ZE STALI NIERDZEWNEJ
- K1 PROJEKTOWNA PION KANALIZACJI SANITARNEJ ø110 PVC–U

UWAGA

1. Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej układane w gruncie wykonać z rur PVC–U kl.S łączone za pomocą połączeń kielichowych

RZUT PARTERU
KANALIZACJA SANITARNA
SKALA 1:100

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

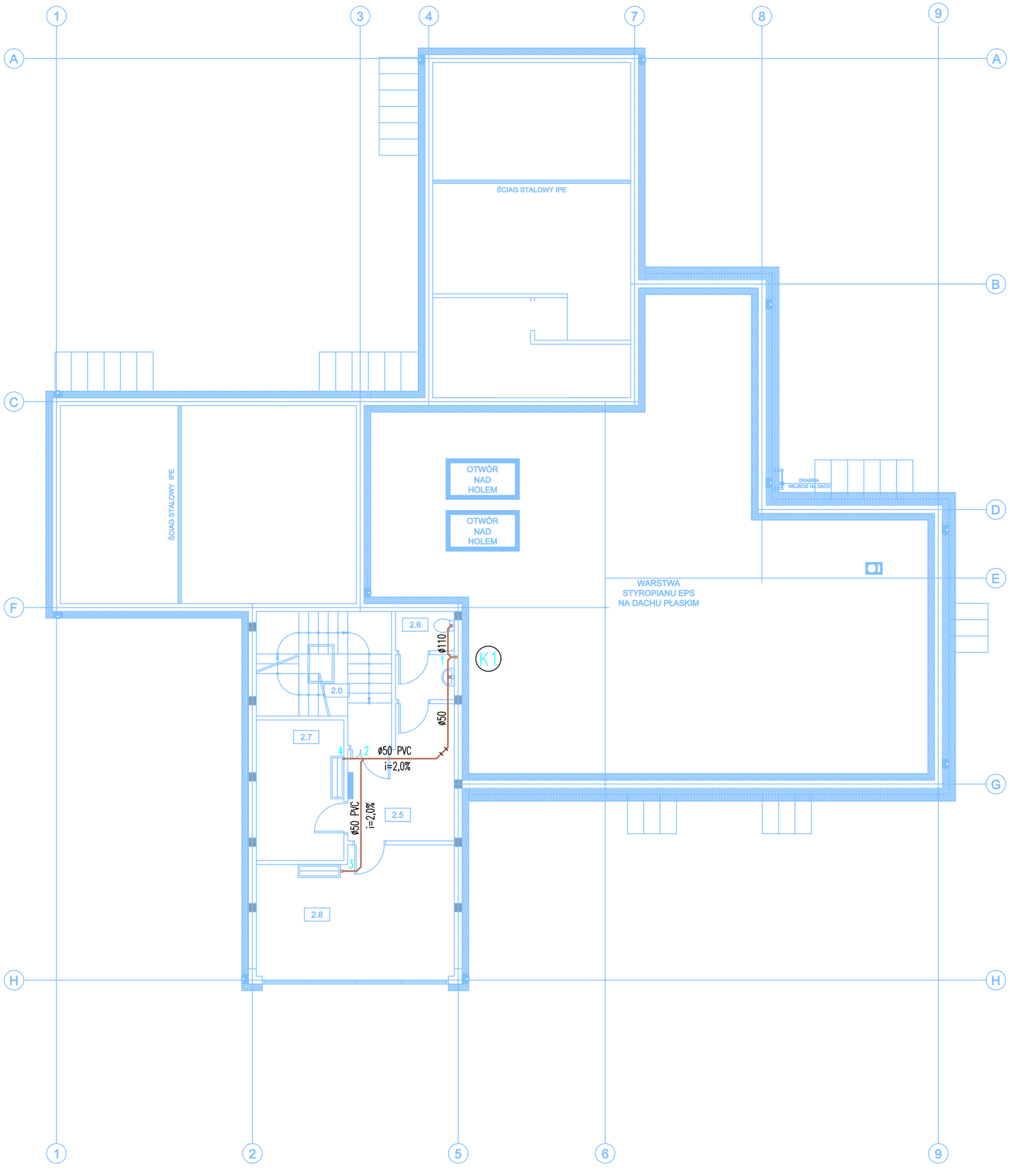
AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kłak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

NAZWA RYSUNKU
RZUT PARTERU - KANALIZACJA SANITARNA

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S1

RZUT PODDASZA
KANALIZACJA SANITARNA
SKALA 1:100



RZUT PODDASZA
KANALIZACJA SANITARNA
SKALA 1:100

LEGENDA

PROJEKTOWNA KANALIZACJA SANITARNA PVC–U INSTALACJĘ PROWADZIĆ POD SRTOPEM

K1 PROJEKTOWNA PION KANALIZACJI SANITARNEJ ø110 PVC–U

UWAGA

1. Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej układane w gruncie wykonać z rur PVC–U kl.S łączone za pomocą połączeń kielichowych

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

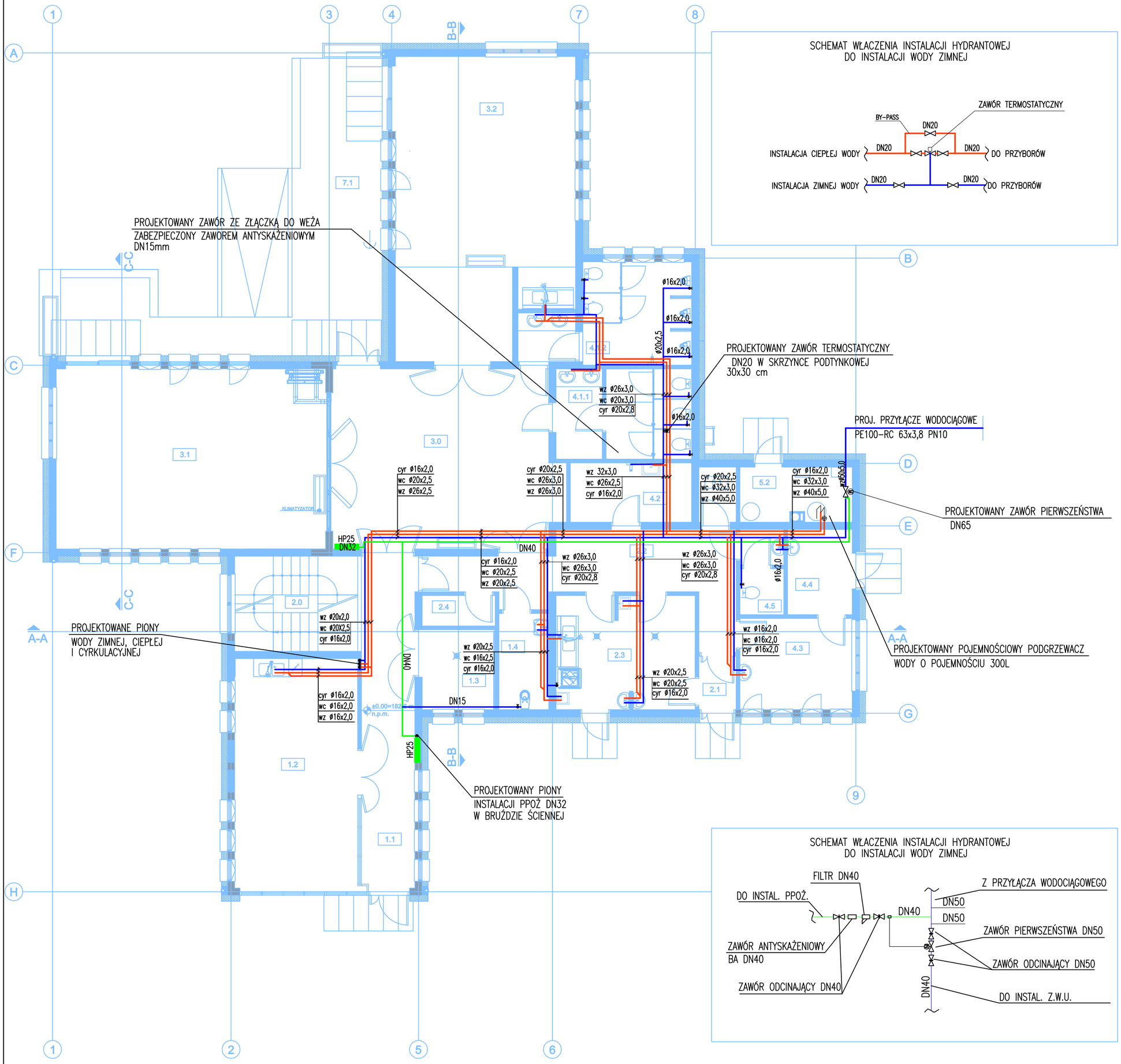
NAZWA RYSUNKU
RZUT PODDASZA - KANALIZACJA SANITARNA

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S2

RZUT PARTERU

INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U. WRAZ Z INSTALACJĄ PPOŻ

SKALA 1:100



SCHEMAT WŁACZENIA INSTALACJI HYDRANTOWEJ
DO INSTALACJI WODY ZIMNEJ

SCHEMAT WŁACZENIA INSTALACJI HYDRANTOWEJ
DO INSTALACJI WODY ZIMNEJ

RZUT PARTERU

INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U.
WRAZ Z INSTALACJĄ PPOŻ
SKALA 1:100

LEGENDA

- INSTALACJA WODY ZIMNEJ
- INSTALACJ WODY CIEPŁEJ
- CYRKULACJA
- INSTALACJA PPOŻ
- HP25 HYDRANT ø25

UWAGA

1. Instalację wody zimnej, ciepłej i zmieszanej wykonać z rur 3 warstwowych PEX/AL/PEX z izolacją samogasnącą 10mm
   Przewody rozdzielce prowadzić w posadzce, lub gdy jest to możliwe w bruzdach ściennych
2. Instalację wody zimnej do celów PPOŻ. wykonać z rur stalowych gwintowanych ocynkowanych OC1 wg PN-H-74200. Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych za pomoca złączek zaprasowywanych Przewody prowadzić w posadzce w izolacji, podejścia w bruzdach ściennych
3. Na instalacji wody ciepłej do pomieszczeń centrum edukacji ekologicznej zastosować zawory termostatyczne do regulacji temperatury wody DN20 mm
4. Doprowadzić z hydrantu HP25 rozbiór wody poprzez zasilenie umywalki w pomieszczeniu nr 1.4

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

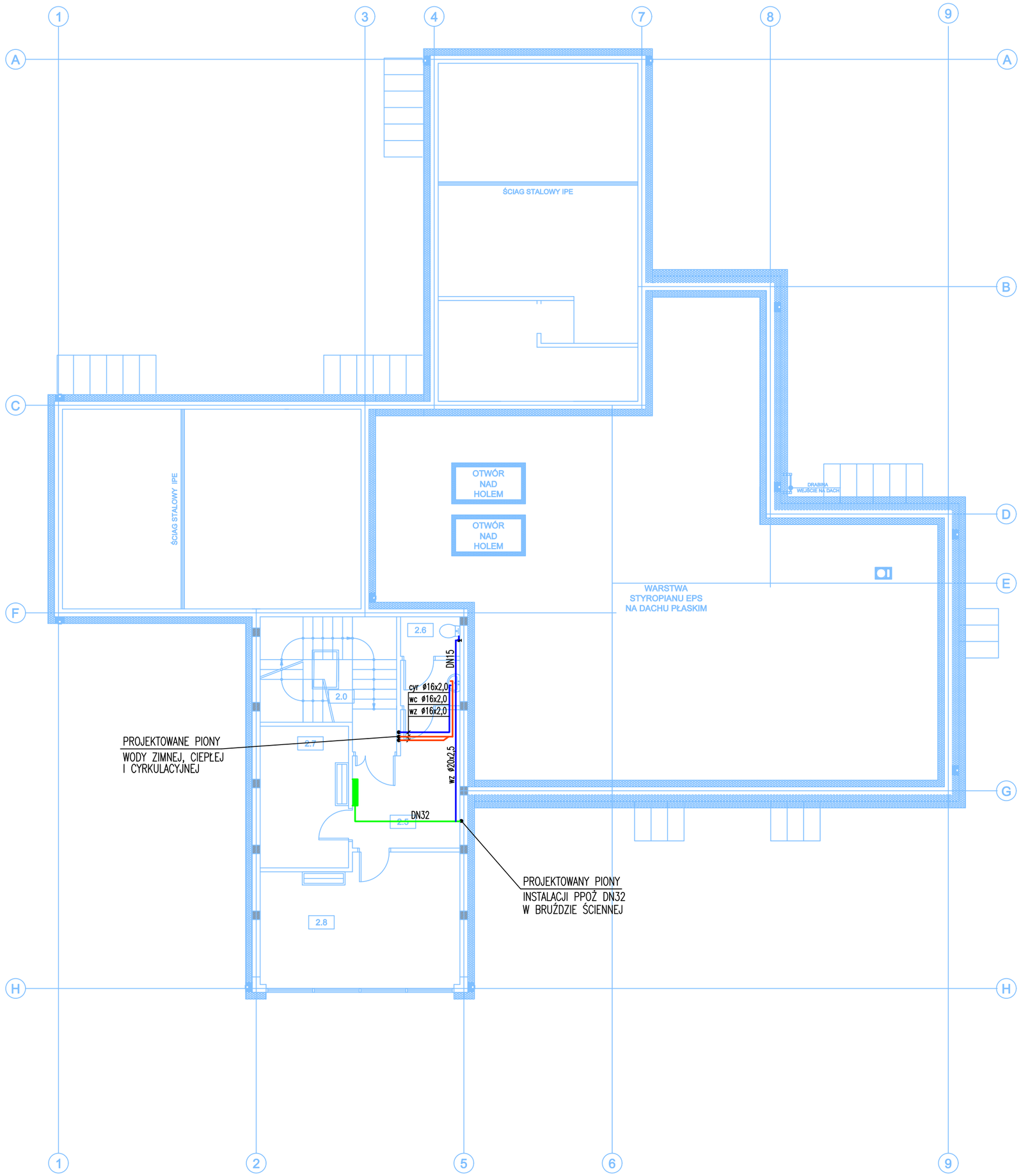
NAZWA RYSUNKU
RZUT PARTERU - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I INSTALACJI PPOŻ

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S3

RZUT PODDASZA

INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U. WRAZ Z INSTALACJĄ PPOŻ

SKALA 1:100



RZUT PODDASZA

INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U.

WRAZ Z INSTALACJĄ PPOŻ

SKALA 1:100

LEGENDA

- INSTALACJA WODY ZIMNEJ
- INSTALACJ WODY CIEPŁEJ
- CYRKULACJA
- INSTALACJA PPOŻ
- HP25 — HYDRANT ø25

UWAGA

1. Instalację wody zimnej, ciepłej i zmieszanej wykonać z rur 3 warstwowych PEX/AL/PEX z izolacją samogasnącą 10mm
   Przewody rozdzielcze prowadzić w posadzce, lub gdy jest to możliwe w bruzdach ściennych
2. Instalację wody zimnej do celów PPOŻ. wykonać z rur stalowych ocynkowanych
   Przewody rozdzielce prowadzić w posadzce i bruzdach ściennych
3. Na instalacji wody ciepłej do pomieszczeń łazienki złobka zastosować zawory termostatyczne do regulacji temperatury wody DN20 mm
4. Doprowadzić z hydrantu HP25 rozbiór wody poprzez zasilenie ustępu w pomieszczeniu nr 2.8

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

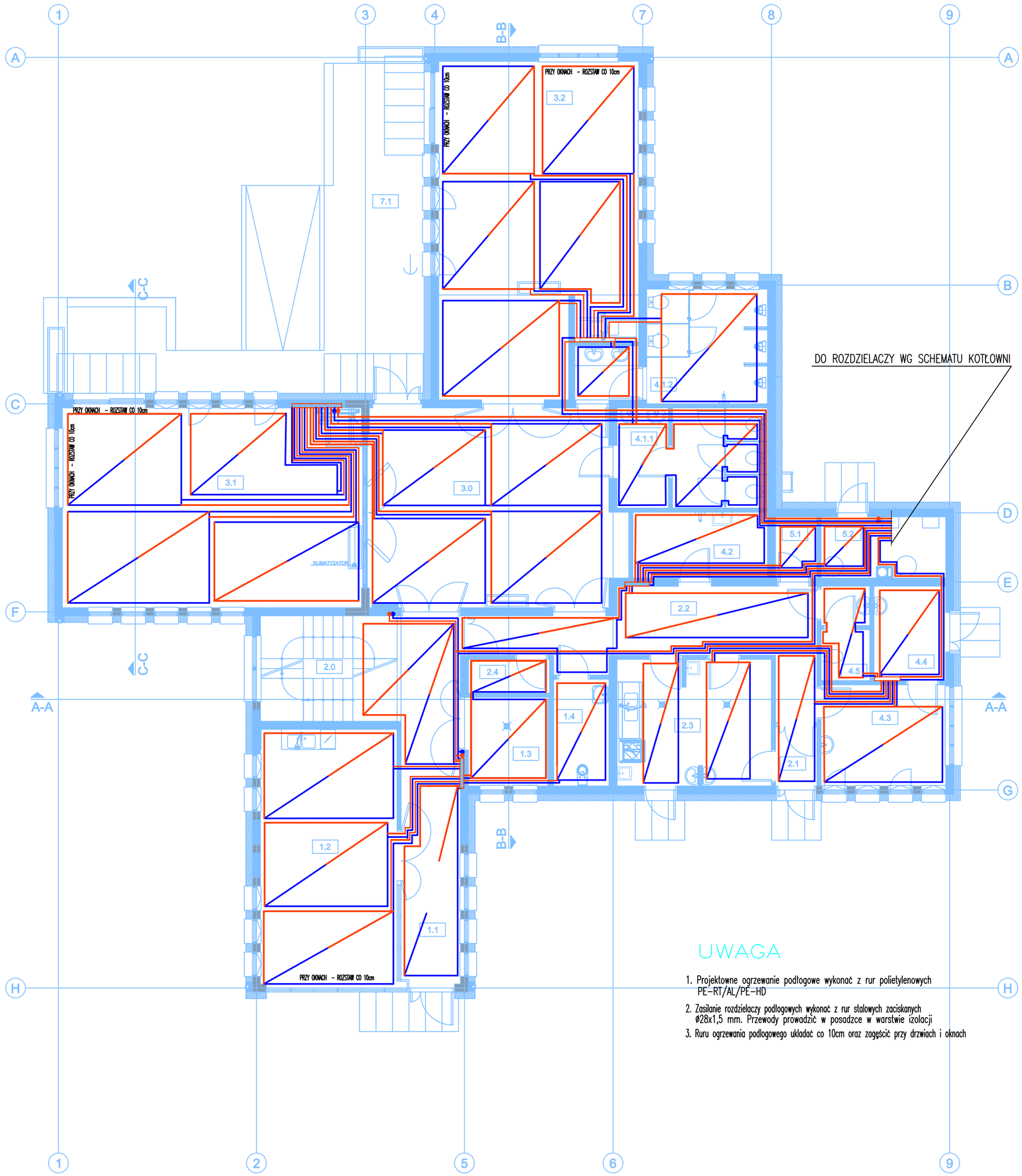
NAZWA RYSUNKU
RZUT PODDASZA - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I INSTALACJI PPOŻ

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S4

RZUT PARTERU

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

SKALA 1:100



UWAGA

1. Projektowne ogrzewanie podłogowe wykonać z rur polietylenowych PE–RT/AL/PE–HD
2. Zasilanie rozdzielaczy podłogowych wykonać z rur stalowych zaciskanych ø28x1,5 mm. Przewody prowadzić w posadzce w warstwie izolacji
3. Ruru ogrzewania podłogowego układać co 10cm oraz zagęścić przy drzwiach i oknach

RZUT PARTERU

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

SKALA 1:100

LEGENDA

- POWRÓT
- ZASILENIE
- (1) PROJEKTOWANY PION C.O. ø22x1,5 mm
- (2) PROJEKTOWANY PION C.O. DO NAGRZEWNICY CENTRALI WENTYLACYJNEJ ø22x1,5 mm
- (3) PROJEKTOWNA PION C.O. ø18x1,2 mm
- R1 ROZDZIELACZ INSTALACJI PODŁOGOWEJ ZASILANIE I POWRÓT – 7 sekcji WYPOSAŻONY W POMPĘ ELEKTRONICZNĄ 25/60–130 I ZAWÓR TERMOSTATYCZNY
- R2 ROZDZIELACZ INSTALACJI PODŁOGOWEJ ZASILANIE I POWRÓT – 8 sekcji WYPOSAŻONY W POMPĘ ELEKTRONICZNĄ 25/60–130 I ZAWÓR TERMOSTATYCZNY
- R3 ROZDZIELACZ INSTALACJI PODŁOGOWEJ ZASILANIE I POWRÓT – 8 sekcji WYPOSAŻONY W POMPĘ ELEKTRONICZNĄ 25/60–130 I ZAWÓR TERMOSTATYCZNY
- R4 ROZDZIELACZ INSTALACJI PODŁOGOWEJ ZASILANIE I POWRÓT – 5 sekcji WYPOSAŻONY W POMPĘ ELEKTRONICZNĄ 25/60–130 I ZAWÓR TERMOSTATYCZNY
- R5 ROZDZIELACZ INSTALACJI PODŁOGOWEJ ZASILANIE I POWRÓT – 8 sekcji WYPOSAŻONY W POMPĘ ELEKTRONICZNĄ 25/60–130 I ZAWÓR TERMOSTATYCZNY

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Klak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

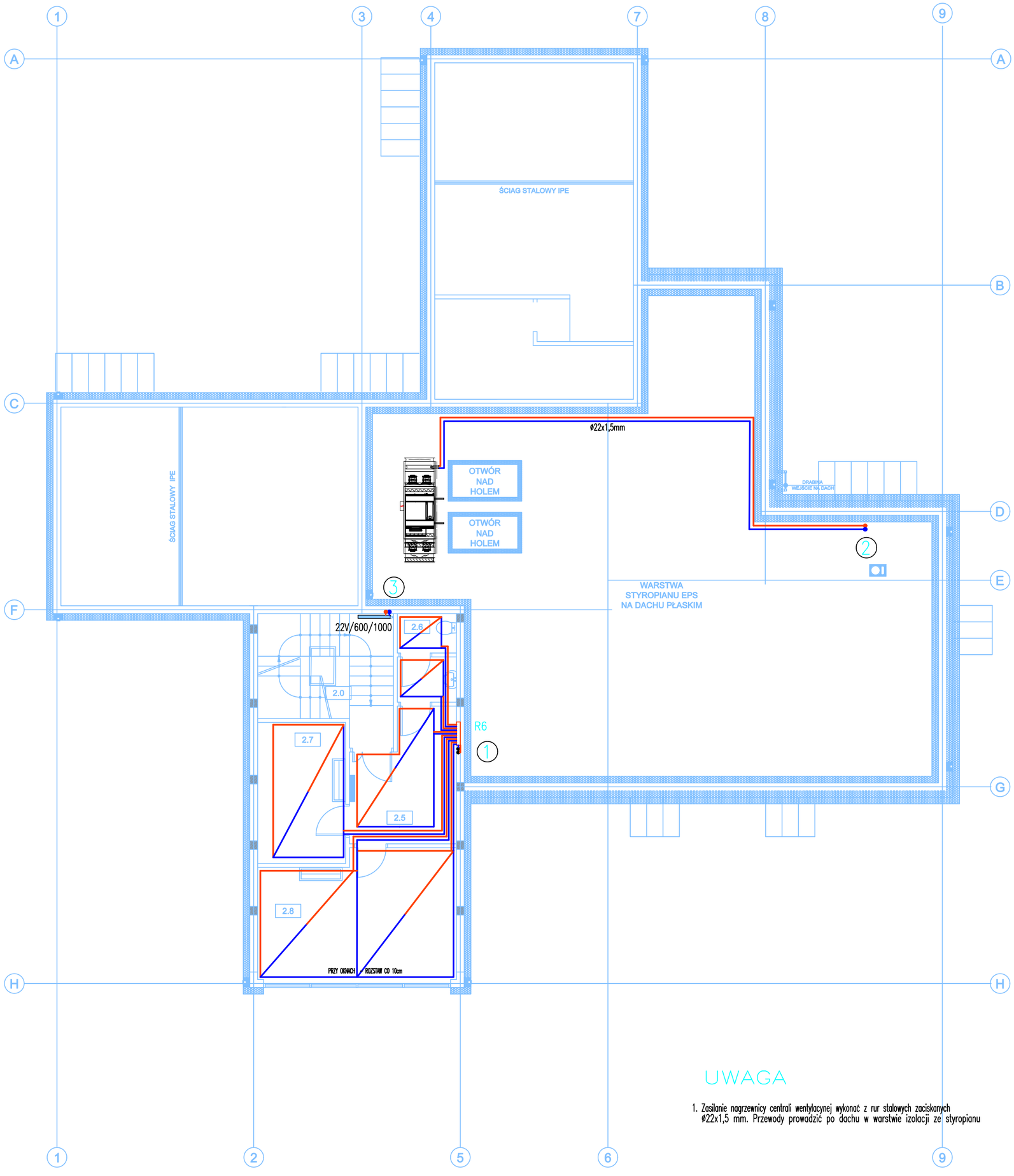
NAZWA RYSUNKU
RZUT PARTERU - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S5

RZUT PODDASZA

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

SKALA 1:100



UWAGA

1. Zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej wykonać z rur stalowych zaciskanych ø22x1,5 mm. Przewody prowadzić po dachu w warstwie izolacji ze styropianu

RZUT PODDASZA

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

SKALA 1:100

LEGENDA

POWRÓT

ZASILENIE

1 PROJEKTOWNA PION C.O. ø22x1,5 mm

2 PROJEKTOWANY PION C.O. DO NAGRZEWNICY CENTRALI WENTYLACYJNEJ ø22x1,5 mm

3 PROJEKTOWNA PION C.O. ø18x1,2 mm

R6 ROZDZIELACZ INSTALACJI PODŁOGOWEJ ZASILANIE I POWRÓT – 6 sekcji WYPOSAŻONY W POMPĘ ELEKTRONICZNĄ 25/60–130 I ZAWÓR TERMOSTATYCZNY

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

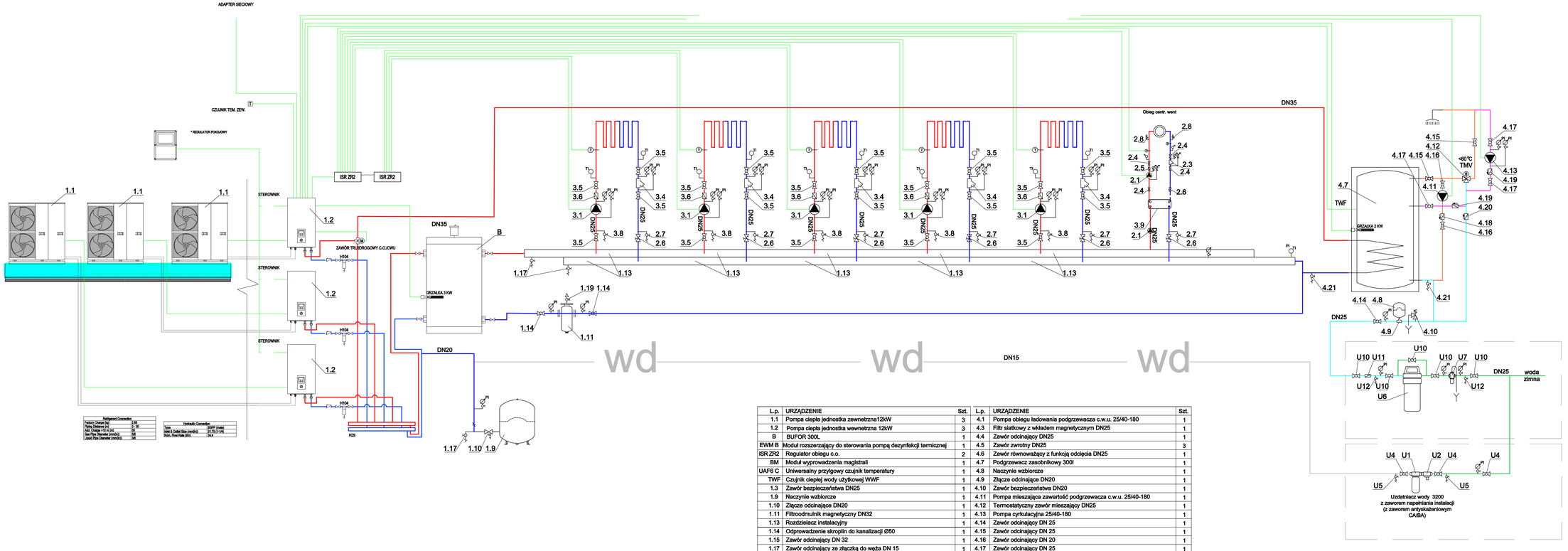
TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

NAZWA RYSUNKU
RZUT PODDASZA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S6



Refrigerant Connection	
Factory Charge (kg)	3,85
Piping Distance (m)	5 - 30
Add. Charge >15 m (m)	30
Gas Pipe Diameter (mm(in))	5/8
Liquid Pipe Diameter (mm(in))	3/8

Hydraulic Connection	
Type	BSPP (male)
Inlet & Outlet Size (mm(in))	25.25 (1-1/4)
Nom. Flow Rate (l/m)	54,4

L.p.	URZĄDZENIE	Szt.
1.1	Pompa ciepła jednostka zewnetrzna12kW	3
1.2	Pompa ciepła jednostka wewnetrzna 12kW	3
B	BUFOR 300L	1
EWM B	Moduł rozszerzający do sterowania pompą dezynfekcji termicznej	1
ISR ZR2	Regulator obiegu c.o.	2
BM	Moduł wyprowadzenia magistrali	1
UAF6 C	Uniwersalny przyłgowy czujnik temperatury	1
TWF	Czujnik ciepłej wody użytkowej WWF	1
1.3	Zawór bezpieczeństwa DN25	1
1.9	Naczynie wzbiorcze	1
1.10	Złącze odcinające DN20	1
1.11	Filtroodmulnik magnetyczny DN32	1
1.13	Rozdzielacz instalacyjny	1
1.14	Odprowadzenie skropliin do kanalizacji Ø50	1
1.15	Zawór odcinający DN 32	1
1.17	Zawór odcinający ze złączką do węża DN 15	1
1.18	Zawór odcinający ze złączką do węża DN 15	1
1.19	Odpowietrznik automatyczny DN15	1
2.1	Pompa obiegu grzewczego 25/60-130	1
2.3	Filtr siatkowy DN25	1
2.4	Zawór odcinający DN25	1
2.5	Odpowietrznik automatyczny/separator powietrza DN15	1
2.6	Zawór równoważący z funkcją odcięcia DN25	3
2.7	Zawór odcinający ze złączką do węża DN15	6
2.8	Odpowietrznik automatyczny/separator powietrza DN15	6
3.1	Pompa obiegu grzewczego 25/60-130	2
3.4	Filtr siatkowy DN25	5
3.5	Zawór odcinający DN25	5
3.6	Zawór zwrotny DN25	5
3.8	Zawór odcinający ze złączką do węża DN15	5
3.9	Wymiennik płytowy glikol/woda pow. wymiany ciepła: 0,64 m2	1

L.p.	URZĄDZENIE	Szt.
4.1	Pompa obiegu ładowania podgrzewacza c.w.u. 25/40-180	1
4.3	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym DN25	1
4.4	Zawór odcinający DN25	1
4.5	Zawór zwrotny DN25	3
4.6	Zawór równoważący z funkcją odcięcia DN25	1
4.7	Podgrzewacz zasobnikowy 300l	1
4.8	Naczynie wzbiorcze	1
4.9	Złącze odcinające DN20	1
4.10	Zawór bezpieczeństwa DN20	1
4.11	Pompa mieszająca zawartość podgrzewacza c.w.u. 25/40-180	1
4.12	Termostatyczny zawór mieszający DN25	1
4.13	Pompa cyrkulacyjna 25/40-180	1
4.14	Zawór odcinający DN 25	1
4.15	Zawór odcinający DN 25	1
4.16	Zawór odcinający DN 20	1
4.17	Zawór odcinający DN 25	1
4.18	Zawór zwrotny DN 20	1
4.19	Zawór zwrotny DN 25	1
4.20	Zawór zwrotny DN 25	1
4.21	Zawór odcinający ze złączką do węża DN 15	2
4.22	Odpowietrznik automatyczny/separator powietrza DN15	2
U1	Uzdatniacz wody 3200 z butla z granulatem zmiękczającym 7L	1
U2	Zawór napełniający instalacji 6627 CA lub 6628 Plus BA	1
U4	Zawór odcinający DN 15	3
U5	Zawór odcinający ze złączką do węża DN 15	2
U6	Zmiękczacz wody 3200 butla 7 litrów	1
U7	Filtr mechaniczny z płukaniem zwrotnym DN25	1
U9	Zawór antyskażeniowy EA DN15	1
U10	Zawór odcinający DN25	4
U11	Zawór zwrotny DN 25	2
U12	Zawór odcinający ze złączką do węża DN 15	2

PI	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym	
TI	Termometr tarczowy bimetaliczny	

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY MASZYNOWNI - POMP CIEPŁA TYPU SPLIT

LEGENDA:

- zasilanie instalacji
- powrót instalacji
- rura wzbiorcza
- gaz
- ciepła woda
- cyrkulacja
- woda zimna
- woda uzdatniona
- woda demineralizowana
- skropliny
- kable zasilania i sterowania - automatyka
- Manometr tarczowy Ø100mm z kurkiem manometrycznym
- Termometr tarczowy bimetaliczny

UWAGA

1. Instalację w kotłowni wykonać z rur stalowych zaciskanych

SPEKTRUM BIURO - ARCHITEKTONICZNE - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Miłołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR: Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU: BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

ADRES INWESTYCJI: dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

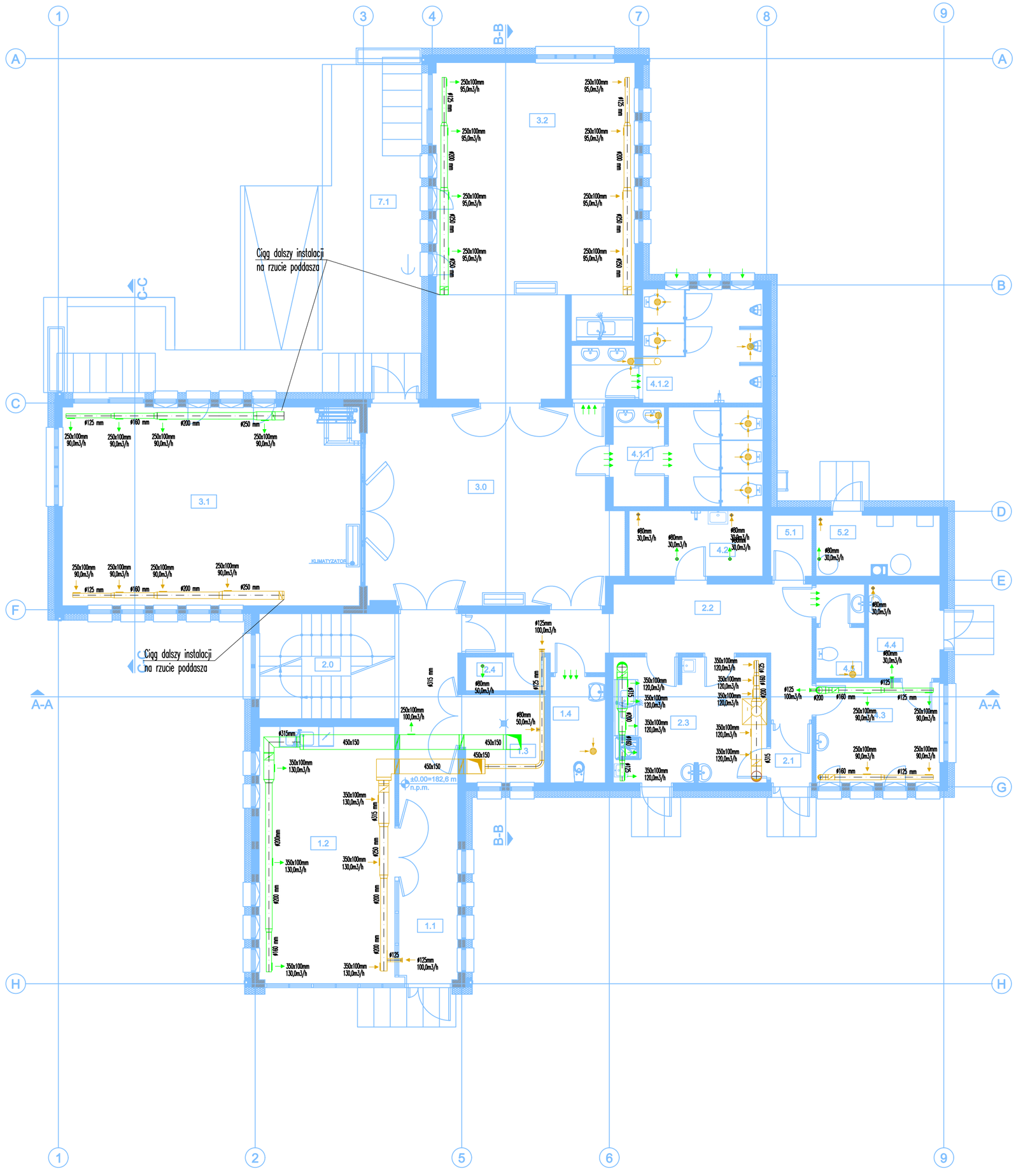
AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT: mgr inż. Ireneusz Kłak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węgielnicka		inż. Kamil Kaczorowski	

NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY MASZYNOWNI - POMP CIEPŁA TYPU STPLIT

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
-	PT.S		S7

RZUT PARTERU
WENTYLACJA MECHANICZNA
SKALA 1:100



RZUT PARTERU
WENTYLACJA MECHANICZNA
SKALA 1:100

LEGENDA

450x150	PROJEKTOWANA INSTALACJA WYWIEWNA WYKONANA Z PRZEWODÓW PROSTOKĄTNYCH ZE STALI OCYNKOWANEJ
450x150	PROJEKTOWANA INSTALACJA NAWIEWNA WYKONANA Z PRZEWODÓW PROSTOKĄTNYCH ZE STALI OCYNKOWANEJ
ø250	PROJEKTOWANA INSTALACJA WYWIEWNA WYKONANA Z PRZEWODÓW OKRĄGŁYCH SPIRO ZE STALI OCYNKOWANEJ
ø250	PROJEKTOWANA INSTALACJA NAWIEWNA WYKONANA Z PRZEWODÓW OKRĄGŁYCH SPIRO ZE STALI OCYNKOWANEJ
	PROJEKTOWANA PRZEPUSTNICA REGULACYJNA
	PROJEKTOWANA KLAPA PRZECIWPOŻAROWA
130m³/h	PROJEKTOWANA KRATKA WYWIEWNA 350x100mm
130m³/h	PROJEKTOWANA KRATKA NAWIEWNA 350x100mm
95m³/h	PROJEKTOWANA KRATKA WYWIEWNA 250x100mm
95m³/h	PROJEKTOWANA KRATKA NAWIEWNA 250x100mm
	OKAP GASTRONOMICZNY PRZYŚCIENNY ZE STALI NIERDZEWNEJ O WYM. 1000x700x400 mm WYPOSAŻONY W FILRTY TŁUSZCZOWE
	PROJEKTOWANA WENTYLACJA MECHANICZNA WYCIĄGOWA, WYPOSAŻONA W WENTYLATOR ø100mm Z PODTRZYMANIEM

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

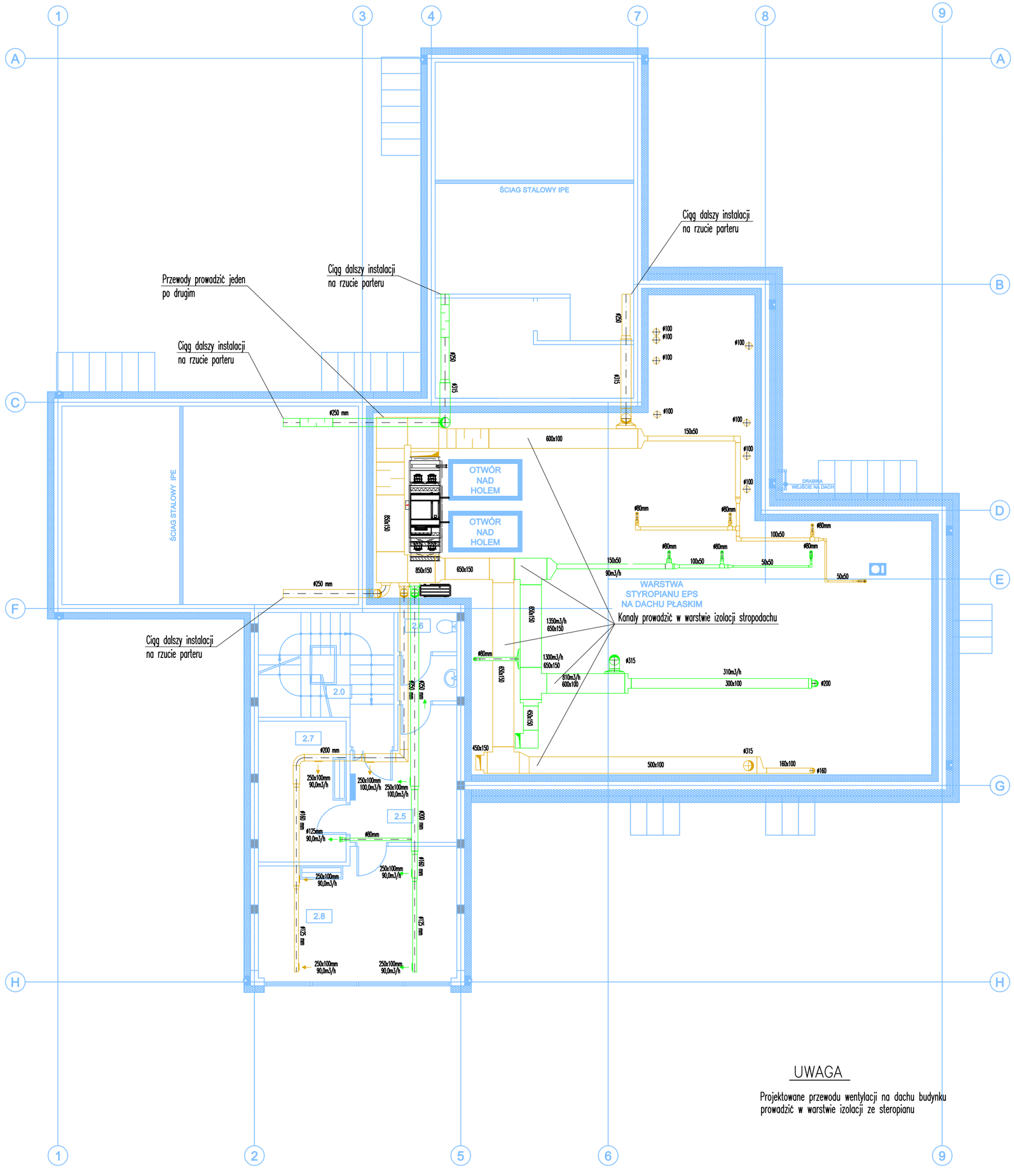
AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska			

NAZWA RYSUNKU
RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACYJNA

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S8

RZUT PODDASZA
WENTYLACJA MECHANICZNA
SKALA 1:100



UWAGA

Projektowane przewodu wentylacji na dachu budynku prowadzić w warstwie izolacji ze steropianu

RZUT PODDASZA
WENTYLACJA MECHNICZNA
SKALA 1:100

LEGENDA

- 450x150 — PROJEKTOWANA INSTALACJA WYWIEWNA WYKONANA Z PRZEWODÓW PROSTOKĄTNYCH ZE STALI OCYNKOWANEJ
- 450x150 — PROJEKTOWANA INSTALACJA NAWIEWNA WYKONANA Z PRZEWODÓW PROSTOKĄTNYCH ZE STALI OCYNKOWANEJ
- ø250 — PROJEKTOWANA INSTALACJA WYWIEWNA WYKONANA Z PRZEWODÓW OKRĄGŁYCH SPIRO ZE STALI OCYNKOWANEJ
- ø250 — PROJEKTOWANA INSTALACJA NAWIEWNA WYKONANA Z PRZEWODÓW OKRĄGŁYCH SPIRO ZE STALI OCYNKOWANEJ
- PROJEKTOWANA PRZEPUSTNICA REGULACYJNA
- PROJEKTOWANA KLAPA PRZECIWPOŻAROWA
- ø250 — PROJEKTOWANY TŁUMIK AKUSTYCZNY KOŁOWY
- 600x100 — PROJEKTOWANY TŁUMIK AKUSTYCZNY KANAŁOWY PROSTOKĄTNY
- 90m3/h — PROJEKTOWANA KRATKA WYWIEWNA 250x100mm
- 90m3/h — PROJEKTOWANA KRATKA NAWIEWNA 250x100mm
- PROJEKTOWANA WENTYLACJA MECHANICZNA WYCIĄGOWA, WYPOSAŻONA W WENTYLATOR ø100mm Z PODTRZYMANIEM WYPROWADZENIE PONAD POŁAĆ DACHOWĄ – DASZEK
- PROJEKTOWANA CENTRALA NAWIEWNO–WYWIEWNA O WYDAJNOŚCI 2700,0 m3/h

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska			

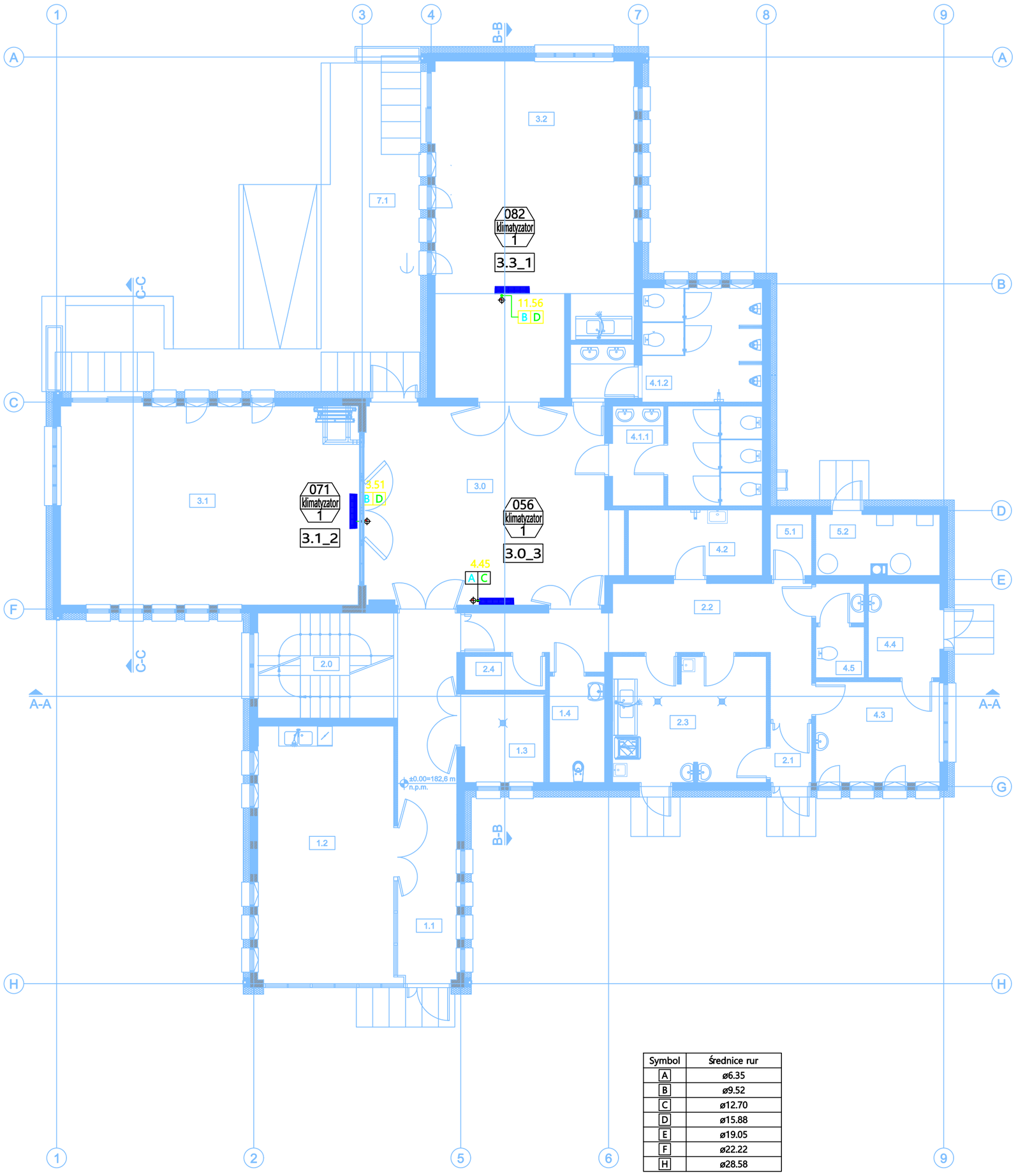
NAZWA RYSUNKU
RZUT PODDASZA - INSTALACJA WENTYLACYJNA

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S9

RZUT PARTERU

INSTALACJA KLIMATYZACJI

SKALA 1:100



Symbol	Średnice rur
A	ø6.35
B	ø9.52
C	ø12.70
D	ø15.88
E	ø19.05
F	ø22.22
H	ø28.58

RZUT PARTERU

INSTALACJA KLIMATYZACJI

SKALA 1:100

Oznaczenia

Sym	Name	Type		Note
RG	Low Pressure Pipe	Copper Pipe		
RL	Regrigerant Pipe	Copper Pipe		
RHG	High Pressure Pipe	Copper Pipe		

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

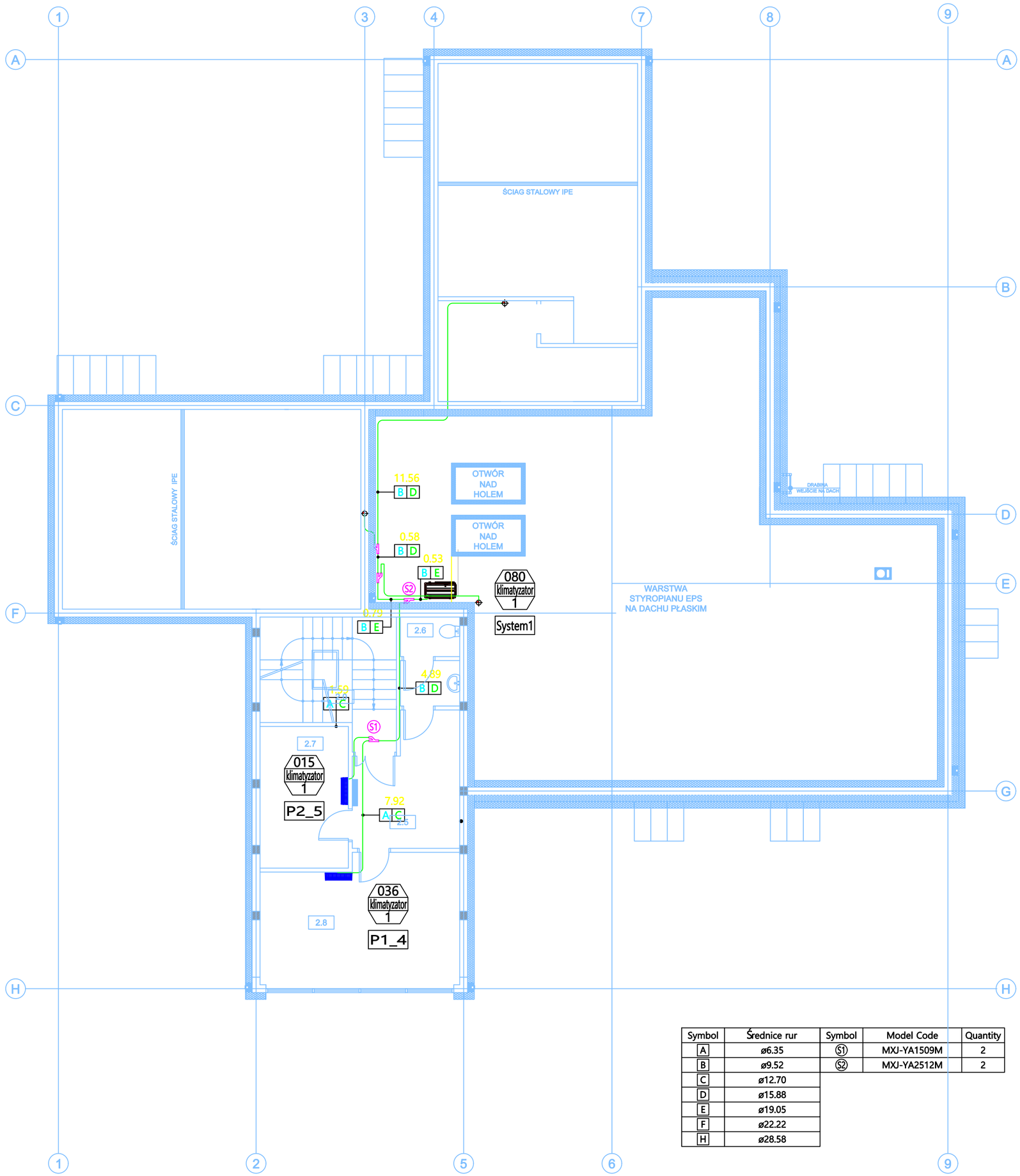
NAZWA RYSUNKU
RZUT PARTERU - KLIMATYZACJA

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S10

RZUT PODDASZA

INSTALACJA KLIMATYZACJI

SKALA 1:100



Symbol	Średnice rur	Symbol	Model Code	Quantity
A	ø6.35	S1	MXJ-YA1509M	2
B	ø9.52	S2	MXJ-YA2512M	2
C	ø12.70			
D	ø15.88			
E	ø19.05			
F	ø22.22			
H	ø28.58			

RZUT PODDASZA

INSTALACJA KLIMATYZACJI

SKALA 1:100

Oznaczenia

Sym	Name	Type		Note
RG	Low Pressure Pipe	Copper Pipe		
RL	Regrigerant Pipe	Copper Pipe		
RHG	High Pressure Pipe	Copper Pipe		

SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

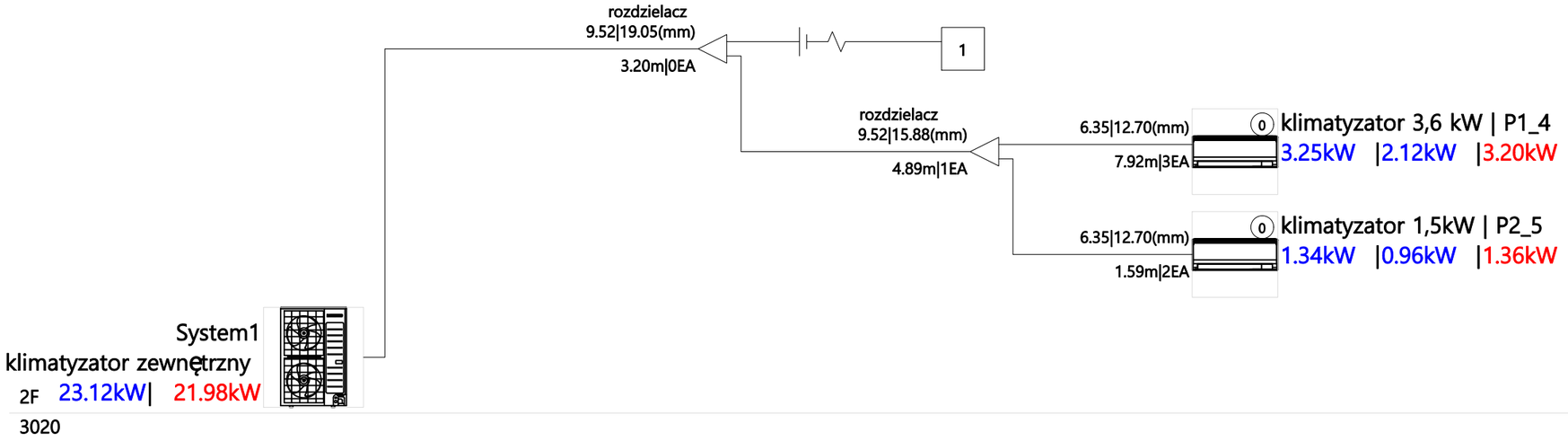
AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

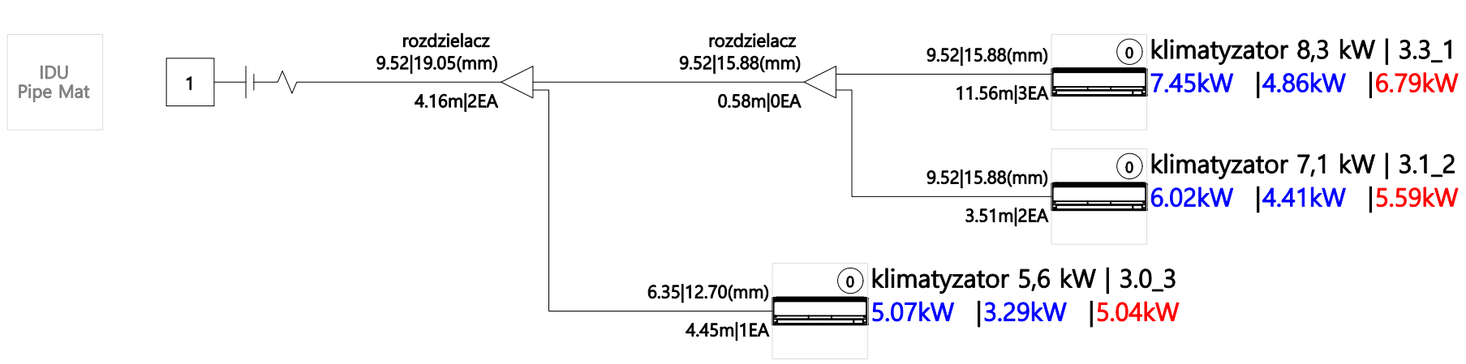
OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska		inż. Kamil Kaczorowski	

NAZWA RYSUNKU
RZUT PODDASZA - KLIMATYZACJA

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
1:100	PT.S		S11

INSTALACJA KLIMATYZACJI
OBIEG FREONOWY





SPEKTRUM
BIURO - ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

"SPEKTRUM" Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 82-433 Mikołajki Pomorskie
TEL: 737327164, e-mail: spektrum.biurosp@gmail.com

INWESTOR:
Gmina Łask
ul. Warszawska 14, 98-100 Łask

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA CENTRUM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ "KOLUMNA-LAS" W ŁASKU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 181, obr. 0005 Łask-miasto, ul. Śląska

AUTORZY PROJEKTU	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Ireneusz Kiak	POM/0223/PWOS/10	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anita Jesiołkiewicz	POM/0222/PWOS/10	

OPRACOWUJĄCY	PODPIS:	OPRACOWUJĄCY	PODPIS:
mgr inż. Jacek Karpowicz		mgr inż. Piotr Karczewski	
mgr inż. Izabela Gruchała-Węsierska			

NAZWA RYSUNKU
INSTALCJA KLIMATYZCJI - OBIEG FREONOWY

Skala:	Faza:	Data	Nr. rys
-	PT.S		S12