

PROJEKT WYKONAWCZY
Tom 03/1
INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH
BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE MUZEUM TREBLINKA. NIEMIECKI
NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944) WRAZ Z
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

Wólka Okrąglik 115
08-330 Kosów Lacki

kategoria obiektów budowlanych: IX i III

Numer działki, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:

Działka nr ew. 81/3
Obr. Wólka Okrąglik,
Gmina Kosów Lacki obszar wiejski
Powiat sokołowski

Inwestor:

Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944).
Wólka Okrąglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Jednostka projektowa:

Bujnowski Architekci sp. z o.o.
ul. Lwowska 17/5, 00-658 Warszawa

Projektanci:

Projektant: mgr inż. Beata Olejnik, nr upr.: MAZ/0474/PWOS/05
Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Bułas, nr upr.: MAZ/0480/PWOS/05



Data opracowania: grudzień 2022, Warszawa

SPIS TREŚCI

I.	SPIS RYSUNKÓW	3
II.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	4
III.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	8
IV.	INFORMACJE OGÓLNE	9
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	9
3.	MATERIAŁY DO PROJEKTOWANIA	9
4.	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	10
V.	OPIS TECHNICZNY	11
1.	INSTALACJE GRZEWCZE	11
1.1	Parametry powietrza zewnętrznego	11
1.2	Parametry powietrza w pomieszczeniach	11
1.3	Bilans zapotrzebowania ciepła	11
1.4	Źródło ciepła	11
1.5	Systemy grzewcze	12
1.5.1	Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – CO1	12
1.5.2	Instalacja grzewcza podłogowa, grzejników wodnych – CO2	13
1.5.3	Instalacja ciepła technologicznego - CT	15
2.	INSTALACJE CHŁODNICZE	16
2.1	Parametry powietrza zewnętrznego	16
2.2	Parametry powietrza w pomieszczeniach	16
2.3	Bilans zapotrzebowania chłodu	16
2.4	Źródło chłodu	16
2.5	Opis instalacji chłodniczych	16
2.5.4	Instalacja chłodnicza - CH	17
2.5.5	Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – CO1	18
3.	WYTYCZNE WYKONANIA I MONTAŻU	18
3.1	Izolacja termiczna rurociągów	18
3.2	Przejścia pożarowe instalacji c.o.	18
3.3	Wytyczne wykonania i montażu	19
4.	Wytyczne dla branż związanych	20
4.1.6	Wytyczne budowlane	20
4.1.7	Wytyczne elektryczne i automatyki	20
VI.	UWAGI KOŃCOWE	21
	TABELA nr 1 – Zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej	
	TABELA nr 2 – Zestawienie urządzeń referencyjnych	

I. SPIS RYSUNKÓW

INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE		
LP	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU
1	PW-S-H-A-01	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT POZIOMU -1 – BUDYNKE A
2	PW-S-H-A_B-02	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT PARTERU – BUDYNKE A, B – CZĘŚĆ 1
3	PW-S-H-A-03	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT DACHU – BUDYNKE A – CZĘŚĆ 2
4	PW-S-H-A-04	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT DACHU – BUDYNKE A
5	PW-S-H-05	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE SCHEMAT INSTALACJI CH, CT
6	PW-S-H-06	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE SCHEMAT INSTALACJI CO2
7	PW-S-H-07	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE SCHEMAT INSTALACJI CT _{cwu}

II. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 413 /05/S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz 2016 z późn. zm.) oraz § 3 ust.1, § 12 pkt.1, § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pani Beata Renata Olejnik
magister inżynier
urodzona dnia 30 lipca 1975 roku w Warszawie, córka Jana

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0474/PWOS/05

**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 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

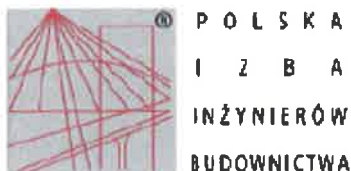
POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Ryszard Chaciński
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
3/ mgr inż. Irena Churska





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-PT8-JBG-DC6 *

Pani BEATA RENATA OLEJNIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0173/06
adres zamieszkania ul. TRAKT LUBELSKI 284, 04-667 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-03 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/416/05/S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt. 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pani Agnieszka Beata Bulas

magister inżynier

urodzona dnia 22 grudnia 1970 roku w Warszawie, córka Marka

uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0480/PWOS/05

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

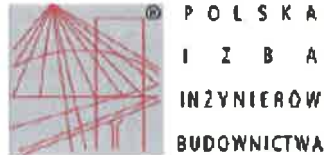
1/ mgr inż. Ryszard Chaciński

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Irena Churska

[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-E6H-R31-H4X °

Pani AGNIESZKA BEATA KIBLER - BUŁAS o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1142/06
adres zamieszkania ul. RZĘDZIŃSKA 49A, 01-368 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-11-01 do 2023-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-14 roku przez:

Roman Lufis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

12 grudzień 2022 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy:

**BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW
GOSPODARCZYCH NA TERENIE MUZEUM TREBLINKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY
I PRACY (1941-1944) WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ**

działka nr ew. 81/3, obr. Wólka Okrąglik, Gmina Kosów Lacki obszar wiejski, Powiat sokołowski

opracowany dla :

Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944).
Wólka Okrąglik 115, 08-330 Kosów Lacki

w branży :

INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta:



mgr inż. BEATA OLEJNIK
nr upr. MAZ/0474/PWOS/05

Podpis sprawdzającego:



mgr inż. AGNIESZKA BUŁAS
nr upr. MAZ/0480/PWOS/05

IV. INFORMACJE OGÓLNE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania jest umowa pomiędzy Zleceniodawcą, a mprojekty.pl, B. Olejnik M. Olejnik Sp. J., ul. Trakt Lubelski 284, 04-667 Warszawa

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji grzewczych i chłodniczych dla projektowanego Obiektu wystawienniczo-edukacyjnego na terenie „Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944)” składającego się z trzech budynków: obiektu wystawienniczo-edukacyjnego oraz dwóch budynków gospodarczych wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.

Obiekt zlokalizowany będzie na działce nr ew. 81/3, obr. Wólka Okrąglik, gmina Kosów Lacki, powiat sokołowski.

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacje centralnego ogrzewania – CO;
- instalacja ciepła technologicznego – CT;
- instalacja ciepła na potrzeby CWU
- instalacje chłodnicze - CH

UWAGA!

WSKAZANE W PROJEKCIE WYKONAWCZYM MODELE I TYPY URZĄDZEŃ NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO PRODUKTY REFERENCYJNE. DO REALIZACJI INWESTYCJI NALEŻY ZASTOSOWAĆ PRODUKTY REKOMENDOWANE LUB RÓWNOZĘDNE POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM.

3. MATERIAŁY DO PROJEKTOWANIA.

- Zlecenie Inwestora,
- Aktualne podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Opinie Rzecznawców do spraw przeciwpożarowych, Sanepid i BHP,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późn.zm.).
- POLSKIE NORMY – w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późn.zm.):
 - PN-EN 12831-1:2017 Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne,.
 - PN-EN ISO 6946:2017 Komponenty budowlane I elementy budynku, Opór cieplny I współczynnik przenikania ciepła, metoda obliczania.
 - PN-EN ISO 13789:2017 Ciepłne właściwości użytkowe budynków -- Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację -- Metoda obliczania
- INNE NORMY I WYTYCZNE
 - Warunki techniczne wykonania I odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL ZESZYT 6

4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Przedmiotem inwestycji jest budowa obiektu wystawienniczo-edukacyjnego na terenie Muzeum Treblinka, Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944) składającego się z trzech budynków. Projektowane budynki to budynek wystawienniczo-edukacyjny wraz z dwoma budynkami gospodarczymi. Głównym celem inwestycji jest poszerzenie oferty wystawienniczo-edukacyjnej Muzeum w Treblince oraz zapewnienie odpowiedniej obsługi odwiedzających.

Budynek A o funkcji wystawienniczo-edukacyjnej składa się z 1 kondygnacji nadziemnej oraz 1 kondygnacji podziemnej. W poziomie parteru znajduje się hol główny, kasy i szatnie, sale wystawowe, sale edukacyjne, sala refleksji i ciszy oraz część biurowo-administracyjna. W poziomie podziemia znajdują się: sala edukacyjna, sala wykładowa, pomieszczenia techniczne i pomocnicze, sanitariaty oraz magazyn. Budynek obsługiwany będzie przez dwie klatki schodowe oraz jedną windę towarowo-osobową.

W budynku gospodarczym B w północno-zachodniej części terenu zlokalizowano pomieszczenie na odpady, punkt ochrony oraz magazyn gospodarczy.

W budynku gospodarczym C w południowej części terenu zlokalizowano magazyn gospodarczy. Budynki gospodarcze są jednokondygnacyjne, niepodpiwniczone.

Budynek podłączony będzie do miejskiej sieci wodociągowej. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do własnej oczyszczalni ścieków. Źródłem ciepła będzie pompa ciepła woda-woda z gruntowym wymiennikiem ciepła w postaci odwiertów.

V. OPIS TECHNICZNY

1. INSTALACJE GRZEWCZE

1.1 Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

Zima : strefa klimatyczna IV	$t_z = - 22 \text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi_z = 100 \%$, $x_z = 0,7 \text{ g/kg}$, $i_z = - 4,9 \text{ kcal/kg}$
------------------------------	--

1.2 Parametry powietrza w pomieszczeniach.

a) zimą

Przestrzenie wystawiennicze, refleksji i ciszy	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Sale edukacyjne, wielofunkcyjne	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Hole, komunikacja, biura, ochrona	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Sanitariaty, pom. gospodarcze	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Klatki schodowe wewnętrzne	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Pom techniczne	$t_p = 8^\circ\text{C}$
Pom. magazynowe	$t_p = 20^\circ\text{C} / 12^\circ\text{C}/\text{brak ogrzewania}$
Śmietnik	Brak ogrzewania

1.3 Bilans zapotrzebowania ciepła

Przewidywane zapotrzebowanie ciepła dla projektowanych budynków przedstawiono w poniższej tabeli.

	Zapotrzebowanie na ciepło
Przenikanie	38,1 kW
Wentylacja	61,7 kW
Razem – przyjęto do obliczeń	99,8 kW

1.4 Źródło ciepła

Głównym źródłem ciepła dla budynku będą pompy ciepła współpracujące z wymiennikiem gruntowym. Projektuje się dwie pompy ciepła firmy Trane, model CXWF 070, każda o mocy grzewczej 57,2kW i parametrami wody grzewczej 47/37st.C. Zespół pomp ciepła wyposażony będzie w pełną automatykę zasilającą – sterującą, składającą się z głównego sterownika pogodowego i układu sterującego wraz z niezbędnymi czujkami.

Dodatkowo przewidziano pompę ciepła powietrze-woda o mocy 5,0kW przeznaczoną na potrzeby podstawowego podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Pompy ciepła zlokalizowane zostaną w budynku A na kondygnacji -1: na potrzeby ogrzewania w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej oraz na potrzeby cwu w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

Instalacja w wymiennikowni zostanie wyposażona w niezbędną armaturę zapewniającą prawidłowe przygotowanie i zabezpieczenie instalacji.

1.5 Systemy grzewcze

Straty ciepła dla pomieszczeń projektowanych budynków pokrywane będą przez:

- ogrzewanie podłogowe (wykorzystywane także jako chłodzenie) – dla powierzchni wystawowych, edukacyjnych, sali wielofunkcyjnej, sali refleksji i ciszy,
- ogrzewanie podłogowe – dla powierzchni holi
- grzejniki wodne płytowe – dla pomieszczeń sanitarnych, pomocniczych, korytarzy
- klimakonwektory chłodząco-grzejące - dla pomieszczeń biurowych.

Przewidziano następujące instalacje:

- Instalacja grzewcza wymienników central wentylacyjnych i klimakonwektorów – instalacja CT
- Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – instalacja CO1
- Instalacja grzewcza podłogowa, grzejników wodnych – instalacja CO2

Każda z instalacji będzie zasilana z rozdzielacza znajdującego się w pom. wymiennikowni i wyposażona we własne układy pompowe i regulacyjne.

Zapotrzebowanie ciepła:

- Zapotrzebowanie ciepła na CT: $Q \cong 65\,200\text{ W}$
- Zapotrzebowanie ciepła na CO1 : $Q \cong 10\,900\text{ W}$
- Zapotrzebowanie ciepła na CO2: $Q \cong 24\,400\text{ W}$

1.5.1 Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – CO1

Zapotrzebowanie na ciepło instalacji c.o.	10,9 kW
Parametry pracy instalacji	31/25 °C

Zaprojektowano instalację ogrzewania/chłodzenia wodną pompową z rozdziałem dolnym obsługującą obieg zasilania ogrzewania/chłodzenia podłogowego.

Główne rozprowadzenie rurociągów w budynku zaprojektowano pod stropem kondygnacji -1 skąd pionami rurociągi zostaną doprowadzone do rozdzielaczy systemu podłogowego, np. typ InoxFlow UFN zlokalizowanych w szafkach podtynkowych. Rurociągi rozprowadzające oraz przewody do rozdzielaczy wykonane z rur PP-R STABI PN20 łączone przez zgrzewanie mufowe z atestem producenta i świadectwem odbioru wraz z kształtkami, podporami, podwieszzeniami, punktami stałymi i mocowaniami.

Pętle ogrzewania podłogowego od rozdzielaczy typu UFN wykonane będą z rur PE-RT Blue Floor z osłoną EVOH 5-warstwową $T_{max}=70^{\circ}\text{C}$, $P_{max}=0,6\text{MPa}$ prod. Kan-Therm o średnicy 18x2,0. Na zasilaniu przed każdym rozdzielaczem zaprojektowano zawory odcinające i regulacyjne a na powrocie zawory równoważące np. model STAD.

Sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą zaworów regulacyjnych z siłownikami zlokalizowanych na przewodach zasilających rozdzielacze, połączonych z termostatem/regulatorem pomieszczeniowym.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych punktach należy zapewnić odwodnienie rurociągów poprzez zawory spustowe. Rurociągi prowadzone z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku pionu lub rozdzielacza.

Poziomy rozprowadzające oraz piony poprowadzone zostały z zachowaniem kompensacji naturalnej, izolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami aktualnych Warunków Technicznych – grubości podane w punkcie 3.1 niniejszego opracowania.

Na instalacji zastosowano izolacje ciepłochronną np. ROCKWOOL 800 z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową w formie otuliny nakładanej na rurę wraz z materiałami montażowymi. Przewody

układane w warstwach wykończeniowych podłóg należy prowadzić w otulinie z pianki poliuretanowej o grubości 6 mm np. prod. Armacell lub inny równoważny technicznie.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z wełny skalnej lub z innego równoważnego materiału izolacyjnego. W budynku należy izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji ogrzewania/chłodzenia wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu KAN-therm. Do projektu została wykorzystana rura BlueFloor 18 x 2,0.

Zaprojektowano rozdzielacze systemowe InoxFlow UFN zlokalizowane w szafkach pod i nadtynkowych. Ilość obiegów wg. rysunków.

Rozdzielacze ogrzewania podłogowego wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 o profilu belki 5/4" wyposażone w:

- przyłącza do rozdzielacza GW 1",
- wyjścia na poszczególne obwody w postaci nypli GZ 3/4" z gniazdami Eurokonus, z rozstawem co 50 mm,
- przepływomierze regulacyjne na belce zasilającej,
- ręczne zawory spustowo-odpowietrzające w krańcach belek rozdzielacza,
- obejmy zabezpieczone przed korozją z wkładkami elastomerowymi zabezpieczającymi przed przenoszeniem drgań instalacji na konstrukcję budowlaną, wyposażone w minimum 2 otwory montażowe fi 8,5 mm.

Rozdzielacze muszą charakteryzować się rozstawem osi belek 235mm w pionie i co najmniej 25mm w poziomie co umożliwi doprowadzenie przewodów przyłącznych do górnej belki.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażone w systemy ogniochronne, przejścia rur przez ściany nie będące przegrodami ogniowymi zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

1.5.2 Instalacja grzewcza podłogowa, grzejników wodnych – CO2

Zapotrzebowanie na ciepło instalacji c.o.	25,4 kW
Parametry pracy instalacji	45/35 °C

Zaprojektowano instalację ogrzewania wodną pompową z rozdziałem dolnym o parametrach 45/35°C, obsługującą obieg zasilania grzejników i ogrzewania podłogowego.

Główne rozprowadzenie rurociągów w budynku zaprojektowano pod stropem kondygnacji -1 skąd pionami zostaną doprowadzone do rozdzielaczy systemu grzejnikowego i systemu ogrzewania podłogowego zlokalizowanych w szafkach podtynkowych lub nadtynkowych.

Rurociągi rozprowadzające oraz podejścia do rozdzielaczy wykonane z rur PP-R STABI PN20 łączone przez zgrzewanie mufowe z atestem producenta i świadectwem odbioru wraz z kształtkami, podporami, podwieszaciami, punktami stałymi i mocowaniami.

Od rozdzielaczy grzejnikowych np. typu Inoxflow RVV do grzejników instalacja c.o. zostanie rozprowadzona w warstwach podłogowych. Rurociągi prowadzone w warstwach podłóg wykonane z rur wielowarstwowych PE-RT/Al./PE-RT do instalacji grzewczych, np. Ultra Line prod. Kanthrem. Typ połączeń – zaciskowe z nasuwana osiowo tuleją tworzywową PVDF.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe z wbudowanymi zaworami typ KV, np. f-my VOGEL & NOOT. Każdy grzejnik typ KV zostanie wyposażony w głowicę termostatyczną z

ogranicznikiem temperatury 16 C. Na podłączeniu grzejnika typu KV montować podwójne przyłącze grzejnikowe Multiflex-F2 firmy Oventrop.

W instalacji ogrzewania podłogowego zastosowano rozdzielacze z układem mieszającym, np. typ. Inox flow UFST z grupą pompową z zaworem mieszającym trójdrogowym, prod. Kantherm.

Pętle ogrzewania podłogowego od rozdzielaczy typu UFST wykonane będą z rur PE-RT Blue Floor z osłoną EVOH 5-warstwową $T_{max}=70^{\circ}C$, $P_{max}=0,6MPa$ prod. Kantherm o średnicy 18x2,0. Sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach ogrzewanych instalacją podłogową odbywać się będzie za pomocą zaworów regulacyjnych z siłownikami zlokalizowanych na belkach rozdzielaczy, połączonych z termostatem/regulatorem pomieszczeniowym za pomocą listwy – system Basic+ firmy Kantherm.

Na zasileniu przed każdym rozdzielaczem zaprojektowano zawory odcinające a na powrocie zawory równoważące np. model STAD przewidziane w celu wyregulowania instalacji.

Rozdzielacze wyposażać w odpowietrzniki automatyczne. W najwyższych punktach instalacji montować samoczynne zawory odpowietrzające

Poziomy rozprowadzające oraz pionowe poprowadzone zostały z zachowaniem kompensacji naturalnej, izolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami aktualnych Warunków Technicznych – grubości podane w punkcie 3.1 niniejszego opracowania.

Na instalacji zastosowano izolację ciepłochronną np. ROCKWOOL 800 z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową w formie otuliny nakładanej na rurę wraz z materiałami montażowymi.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z wełny skalnej lub z innego równoważnego materiału izolacyjnego. W budynku należy izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Przewody układane w warstwach wykończeniowych podłóg należy prowadzić w otulinie z pianki poliuretanowej o grubości 6 mm np. prod. Armacell lub inny równoważny technicznie.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji ogrzewania podłogowego wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu KAN-therm. Do projektu została wykorzystana rura BlueFloor 18 x 2,0.

Zaprojektowano rozdzielacze systemowe InoxFlow USFP zlokalizowane w szafkach pod lub nadtylnych. Ilość obiegów wg. rysunków.

Rozdzielacze ogrzewania podłogowego wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 o profilu belki 5/4" wyposażone w:

- przyłącza do rozdzielacza GW 1",
- wyjścia na poszczególne obwody w postaci nypli GZ 3/4" z gniazdami Eurokonus, z rozstawem co 50 mm,
- pompę obiegową komutowaną elektronicznie o max. wysokości podnoszenia 6,0 m H₂O wraz z obejściem by-pass,
- zawory odcinające kulowe pomiędzy układem mieszającym a belkami rozdzielacza,
- przepływomierze regulacyjne 0 – 2,5 l/min z Kvs = 1,1 na belce zasilającej,
- zawory odcinające pod siłowniki elektryczne z gwintem M30x1,5 mm o skoku 4 mm i wymaganej sile zamknięcia 50 N o Kvs = 2,4 na belce powrotnej,
- ręczne zawory spustowo-odpowietrzające w krawcach belek rozdzielacza,
- obejmę zabezpieczoną przed korozją z wkładkami elastomerowymi zabezpieczającymi przed przeniesieniem drgań instalacji na konstrukcję budowlaną, wyposażone w minimum 2 otwory montażowe fi 8,5 mm.

Rozdzielacze muszą charakteryzować się rozstawem osi belek 235mm w pionie i co najmniej 25mm w poziomie co umożliwi doprowadzenie przewodów przyłącznych do górnej belki.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażone w systemy ogniochronne, przejścia rur przez ściany nie będące przegrodami ogniowymi zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

1.5.3 Instalacja ciepła technologicznego - CT

Zapotrzebowanie na ciepło instalacji c.t.	65,3 kW
Parametry pracy instalacji	45/35 °C

Instalacja dostarczy czynnik grzewczy do nagrzewnic central klimatyzacyjnych, klimakonwektorów i do kurtyny powietrznej wodnej.

Centrale NW1, NW2 i NW3 zlokalizowane są w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na kond. -1 natomiast centrala NW4 na dachu bezpośrednio nad obsługiwaną powierzchnią biurową. Centrale wyposażone są w nagrzewnice wodne zasilane wodą grzewczą o parametrach t_z/t_p - 45/35°C z rozdzielacza zasilanego z instalacji pomp ciepła. Nagrzewnice będą wyposażone w zawory regulacyjne 3-drogowe, pompy cyrkulacyjne i zestawy armatury odcinającej i kontrolno-pomiarowej. Węzły regulacyjno-pompowe do nagrzewnic zostaną zamontowane bezpośrednio przy centralach.

Pomieszczenia biurowe ogrzewane będą za pomocą klimakonwektorów grzewczo-chłodzących. Każde urządzenie będzie wyposażone w niezbędną armaturę odcinająco-regulacyjną. Sterowanie przepływem wody grzewczej przy użyciu zaworów regulacyjnych dwudrogowych przy każdym urządzeniu.

Nad drzwiami wejściowymi części biurowej zaprojektowano kurtynę powietrzną wodną. Kurtynę sterowaną kontaktronem, należy montować w suficie podwieszonym.

Instalację ciepła technologicznego zaprojektowano jako wodną, pompową, zamkniętą z rozdziałem dolnym. Obieg czynnika grzewczego zostanie wymuszony pompami obiegowymi zlokalizowanymi w pomieszczeniu wymiennikowni.

Poziomy rozprowadzające oraz piony zostaną wykonane z rur PP-R STABI PN20 łączone przez zgrzewanie mufowe z atestem producenta i świadectwem odbioru wraz z kształtkami, podporami, podwieszeniami, punktami stałymi i mocowaniami.

Poziomy rozprowadzające pod stropem kond. -1 i parteru (biura) oraz piony zaprojektowano przy zachowaniu kompensacji naturalnej, izolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami aktualnych Warunków Technicznych – grubości podane w punkcie 3.1 niniejszego opracowania.

Rurociągi prowadzone będą z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku pionu w celu odwodnienia/ odpowietrzenia.

Izolacja termiczna np. ROCKWOOL 800 z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową w formie otuliny nakładanej na rurę wraz z materiałami montażowymi o grubościach spełniających obowiązujące przepisy – przytoczone w pkt. 3.1 niniejszego opracowania. Otulina niepalna, nierozprzestrzeniająca ognia np. prod. Rockwool lub innego równoważnego materiału izolacyjnego Rurociągi prowadzone po dachu zaprojektowano w izolacji termicznej w oplocie kabla grzewczego. Wszystkie rurociągi na dachu zostaną zabezpieczone płaszczem z blachy.

Wytyczne montażowe

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe zastosowano kształtki izolacyjne wykonane z wełny skalnej lub z innego równoważnego materiału izolacyjnego. W budynku należy izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażone w systemy ogniochronne, przejścia rur przez ściany nie będące przegrodami ogniowymi zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

2. INSTALACJE CHŁODNICZE

2.1 Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

Lato : strefa klimatyczna II	$t_z = 30\text{ °C}$, $\varphi_z = 45\%$ $x_z = 11,9\text{ g/kg}$, $i_z = 14,5\text{ kcal/kg}$
------------------------------	---

2.2 Parametry powietrza w pomieszczeniach.

b) latem

Przestrzenie wystawiennicze, refleksji i ciszy	$t_p = 26\text{ °C}$
Sale edukacyjne, wielofunkcyjne	$t_p = 26\text{ °C}$
Biura, sala konferencyjna, biblioteka	$t_p = 24\text{ °C}$

2.3 Bilans zapotrzebowania chłodu

Przewidywane zapotrzebowanie chłodu dla budynku A przedstawiono w poniższej tabeli.

	Zapotrzebowanie chłodu
Zyski ciepła pomieszczeń	45,0 kW
Zapotrzebowanie chłodu dla wentylacji	38,3 kW
Przyjęto do obliczeń - razem	83,3 kW

Przyjęto zapotrzebowanie chłodu dla budynku, po przyjęciu współczynnika jednoczesności dla zysków ciepła na poziomie 0,9 (dla instalacji klimakonwektorów i chłodzenia podłogowego) – $Q_{ch} = 81,2\text{ kW}$

2.4 Źródło chłodu

Głównym źródłem chłodu dla budynku będzie wymiennik gruntowy w postaci odwiertów (wymennik gruntowy poza zakresem opracowania) współpracujący z pomami ciepła woda-woda, np. firmy Trane, model CXWF 070. Zakłada się, uzyskanie parametrów instalacji chłodu pomp ciepła na poziomie 8/13st.C co pozwoli otrzymać temperatury 10/15st.c na instalacji chłodniczej obiektu.

Dwie pompy ciepła, każda o mocy chłodniczej ok. 45,0 kW, zlokalizowane zostaną na kondygnacji -1 budynku w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej.

Instalacja w wymiennikowni zostanie wyposażona w niezbędną armaturę zapewniającą prawidłowe przygotowanie i zabezpieczenie instalacji.

2.5 Opis instalacji chłodniczych

Zyski ciepła w pomieszczeniach wystawowych i edukacyjnych budynku pokrywane będą przez powietrze wentylacyjne oraz instalację podłogową wykorzystywaną także jako ogrzewanie pomieszczeń zimą. W biurach urządzeniami chłodniczymi będą klimakonwektory grzewczo-chłodnicze. Zasilenie instalacji grzewczych i chłodniczych realizowane będzie z pomp ciepła współpracujących z wymiennikami gruntowymi.

Przewidziano następujące instalacje:

- Instalacja chłodnicza wymienników central wentylacyjnych i klimakonwektorów – instalacja CH

- Instalacja chłodnicza/grzewcza podłogowa – instalacja CO1

Zapotrzebowanie chłodu:

- Zapotrzebowanie chłodu na CH: $Q \cong 69\,400\text{ W}$
- Zapotrzebowanie chłodu na CO1: $Q \cong 13\,900\text{ W}$

Każda z instalacji będzie zasilana z rozdzielacza znajdującego się w pom. wymiennikowni i wyposażona we własne układy pompowe i regulacyjne.

2.5.4 Instalacja chłodnicza - CH

Zapotrzebowanie na ciepło instalacji c.t.	69,4 kW
Parametry pracy instalacji	10/15 °C

Instalacja dostarczy czynnik chłodniczy do chłodnic central klimatyzacyjnych i klimakonwektorów.

Centrale NW1, NW2 i NW3 zlokalizowane są w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na kond. -1 natomiast centrala NW4 na dachu bezpośrednio nad obsługiwaną powierzchnią biurową. Centrale wyposażone są w chłodnice wodne zasilane wodą chłodniczą o parametrach tz/tp- 10/15°C z rozdzielacza zasilanego z instalacji pomp ciepła. Chłodnice będą wyposażone w zawory regulacyjne 3-drogowe i zestawy armatury odcinającej i kontrolno-pomiarowej. Węzły regulacyjne do chłodnic zostaną zamontowane bezpośrednio przy centralach.

Pomieszczenia biurowe chłodzone będą za pomocą klimakonwektorów grzewczo-chłodzących. Każde urządzenie będzie wyposażone w niezbędną armaturę odcinająco-regulacyjną. Sterowanie przepływem wody grzewczej przy użyciu zaworów regulacyjnych dwudrogowych przy każdym urządzeniu.

Instalację chłodniczą CH zaprojektowano jako wodną, pompową, zamkniętą z rozdziałem dolnym. Obieg czynnika chłodniczego zostanie wymuszony pompami obiegowymi zlokalizowanymi w pomieszczeniu wymiennikowni.

Poziomy rozprowadzające oraz piony zostaną wykonane z rur PP-R STABI PN20 łączone przez zgrzewanie mufowe z atestem producenta i świadectwem odbioru wraz z kształtkami, podporami, podwieszaciami, punktami stałymi i mocowaniami.

Poziomy rozprowadzające pod stropem kond. -1 i parteru (biura) oraz piony zaprojektowano przy zachowaniu kompensacji naturalnej.

Rurociągi prowadzone będą z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku pionu w celu odwodnienia/ odpowietrzenia.

Izolacja termiczna np. TECLIT PS z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową w formie otuliny nakładanej na rurę wraz z materiałami montażowymi o grubościach spełniających obowiązujące przepisy – przytoczone w pkt. 3.1 niniejszego opracowania. Otulina niepalna, nierozprzestrzeniająca ognia np. prod. Rockwool lub innego równoważnego materiału izolacyjnego. Rurociągi prowadzone po dachu zaprojektowano w izolacji termicznej w oplocie kabla grzewczego. Wszystkie rurociągi na dachu zostaną zabezpieczone płaszczem z blachy.

Wytyczne montażowe

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe zastosowano kształtki izolacyjne wykonane z wełny skalnej lub z innego równoważnego materiału izolacyjnego. W budynku należy izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażone w systemy ogniochronne, przejścia rur przez ściany nie będące przegrodami ogniowymi zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

2.5.5 Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – CO1

Zapotrzebowanie na chłód instalacji CO1	13,9 kW
Parametry pracy instalacji	16/20 °C

Zaprojektowano instalację ogrzewania/chłodzenia wodną pompową z rozdzielaczem dolnym obsługującą obieg zasilania ogrzewania/chłodzenia podłogowego. Opis zgodnie z pkt. 1.5.1 niniejszego opracowania.

3. WYTCZNE WYKONANIA I MONTAŻU

3.1 Izolacja termiczna rurociągów.

Izolację przewodów wykonać otulinami o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,035 W/(m x K). Na przewodach rozprowadzających w garażu oraz pionach instalacyjnych wykonać izolację termiczną z otulin zapewniających nierozprzestrzenianie ognia.

Grubość izolacji termicznej przewodów zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Warunków Technicznych, grubość izolacji wg poniższej tabeli.

Poz.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\alpha=0,035$ W/(m*K))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań pozycji z lp. 1 - 4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań pozycji z lp. 1 - 4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań pozycji z lp. 1 - 4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	50% wymagań pozycji z lp. 1 - 4

3.2 Przejścia pożarowe instalacji c.o.

Przy przejściach przewodów c.o. przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy wykonać przepusty instalacyjne.

Przejścia i przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczone będą do klasy odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przejścia wykonać zgodnie z zaleceniami Producentów oraz stosownymi aprobatami technicznymi

Przejścia rur przez przegrody ogniowe należy wykonać w klasie odporności danej przegrody z zachowaniem wytycznych aprobaty technicznej ITB.

3.3 Wytyczne wykonania i montażu

Mocowania i podwieszenia wg wytycznych producenta.

Przewody instalacji grzewczych i chłodniczych należy prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku odwodnień. W najniższych punktach instalacji należy zamontować odwodnienia. W najwyższych punktach instalacji należy zastosować odpowietrzanie za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających.

Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane zainstalować tuleje ochronne.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część II instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów systemów rurociągów, armatury i urządzeń.

Po zamontowaniu instalacji należy ją poddać kilkakrotnemu płukaniu, a następnie napęlić wodą, dokładnie odpowietrzyć i po upływie 24 godzin poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,9 MPa. Próbę należy przeprowadzić najpierw dla instalacji przy zamkniętych wszystkich zaworach na odgałęzieniach do grzejników.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby należy przeprowadzić próbę całej instalacji wg następującej procedury:

- wykonać próbę wstępną podczas której w czasie 30 min należy dwukrotnie wytworzyć ciśnienie w odstępach co 11 min. (po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej ciśnienie w badanej instalacji nie powinno obniżyć się o więcej niż o 0,6 bara)
- bezpośrednio po tym należy wykonać próbę zasadniczą trwającą dwie godziny (w tym czasie ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,2 bara)
- podczas trwania powyższej próby należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.
- po uzyskaniu pozytywnych rezultatów prób na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco.

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Piony i poziomy mocować typowymi obejmami w odległościach podanych w warunkach technicznych BN-64/9055-01. Przy prowadzeniu przewodów rozprowadzających wykorzystać układy samokompensujące. Przewody poziome prowadzone będą ze spadkiem, w najniższych miejscach prowadzenia instalacji zostaną zapewnione odwodnienia, a w najwyższych odpowietrzenia instalacji.

Ogrzewanie podłogowe

Wężownice ogrzewania podłogowego wykonać z rur z kopolimeru octanowego polietylenu opornego na wysokie temperatury (prod. wg DIN 16833), z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu powłoką w postaci folii wykonanej z alkoholu etylowinylowego (EVOH), w konstrukcji pięciowarstwowej. Kolektory/rozdzielacze ogrzewania podłogowego zaprojektowano jako element systemowy, z regulacją za pośrednictwem przepływomierzy lub zaworów regulacyjnych, montowanych na jednej z belek rozdzielacza oraz automatycznymi odpowietrnikami i zaworami spustowymi. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z wytycznymi producenta. Ogrzewanie podłogowe wykonać w systemie mokrym, stosując mocowanie rur spinkami.

Po obwodzie pomieszczenia rozwinąć taśmę brzegową. Jako poziomą warstwę izolującą dla posadzek na gruncie zaprojektowano płytę styropianową o grubości 10cm, układaną na wierzchnią warstwę chudego betonu. W przypadku wystąpienia możliwości podciągania wody przez grunt lub niewielkiej głębokości występowania wód gruntowych należy zastosować oddzielenie warstwy izolującej folią PE. Na styropian należy rozłożyć matę wyznaczającą rozstaw montażu rur do maty. Wężownice należy montować za pomocą spinek tworzywowych, zaczynając od rozdzielacza. Rury mocować do folii spinkami w odległości od 35-50cm. Rozstaw pętli oraz ich długość według graficznej części opracowania. W miejscach, gdzie przez powierzchnie posadzki przechodzi duża liczba przyłączy do płaszczyzn grzewczych, przy jednoczesnym braku możliwości zachowania rozstawów wynikających z obliczeń projektu, zaleca się zastosowanie izolacji termicznej wykonanej z pianki polietylenowej o grubości 6mm bądź przyłącza

prorowadzić w rurze osłonowej typu PESZEL. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Dokręcanie złączek wykonać za pomocą klucza dynamometrycznego w celu uniknięcia zerwania gwintu w wyniku nadmiernej siły.

Dylatacje wykonać z profili piankowych, ze spienionego PE o grubości 8mm, montowanych do podłoża na specjalnym uchwycie montażowym. W miejscach występowania pozornych dylatacji, np. oddzielenie płyt grzewczych o łącznej powierzchni mniejszej niż 36m², dopuszcza się wykonanie takiego oddzielenia płaszczyzn grzewczych poprzez nacięcie szlichty na głębokość ok. 5cm. Szerokość nacięcia ok. 3mm.

Ubytek materiału wypełnić po zastygnięciu wylewki oraz przeprowadzeniu procesu wygrzewania, żywicą epoksydową. Należy przestrzegać dylatacji wyznaczonych w graficznej części opracowania.

Wylewkę wykonać jako cementową, z dodatkiem plastyfikatora do betonu (proporcje według wytycznych producenta) oraz zbrojenia rozproszonego w postaci włókna bądź wiór tworzywowych. Grubość warstwy min 4,5cm nad wierzch rury. Całość układać na wykonanej instalacji, napełnionej czynnikiem (powietrze lub woda) pod ciśnieniem ok. 3bar. Wstępny rozruch instalacji wykonać po 21 dniach od momentu wykonania, utrzymując przez trzy dni temperaturę zasilenia ok. 25 st. C. Po tym okresie podnieść do temperatury zasilenia określonej w opracowaniu i utrzymać ją przez kolejne pięć dni. Następnie schładzać co 24h o 10 st. C do 25 st. C.

Po wykonaniu wygrzewania płytę grzewczą należy osuszyć poprzez podniesienie temperatury zasilenia o 10 st. C przez 24h do temperatury 55 st. C i utrzymywaniu jej przez kolejne 12 dni. Proces ten ma na celu usunięcie wilgoci z posadzki, tak by poziom wilgoci w posadzce nie przekraczał 20% przy zastosowaniu okładziny wierzchniej w postaci drewna.

4. Wytyczne dla branż związanych

4.1.6 Wytyczne budowlane

- Wykonać zagłębienia i otwory w przegrodach budowlanych.
- Wykonać postumenty o wysokości 10cm pod pompy ciepła instalacji ogrzewania i chłodzenia.

4.1.7 Wytyczne elektryczne i automatyki

Należy wykonać doprowadzenie zasilania do (wg tabeli nr 1):

- pomp ciepła instalacji ogrzewania i cwu, pomp obiegowych.
- rozdzielaczy ogrzewania i chłodzenia podłogowego, klimakonwektorów, kurtyny powietrznej

Pozostałe urządzenia należy podłączyć do rozdzielni elektrycznej zgodnie z projektem elektrycznym.

VI. UWAGI KOŃCOWE

Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym i specyfikacją materiałów. Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym i w specyfikacji materiałów umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku i zastosowanych w nich rozwiązaniach instalacyjnych oraz wymaganymi standardami.

Podstawę do wykonania wszelkich instalacji będą stanowić projekty wykonawcze. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, Warunkami Technicznymi, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

UWAGA:

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

mgr inż. Beata Olejnik



upr. nr MAZ/0474/PWOS/05
MAZ/IS/0173/06

TABELA nr 1 - Zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej

L.P.	BRANŻA	OZN. URZĄDZ.	RODZAJ URZĄDZENIA	CO OBSŁUGUJE	LOKALIZACJA URZĄDZ.		TRYB PRACY	ZAPOTRZEBOWANIE				UWAGI	
					POM.	KONDYG.		CIĘPŁO	CHŁÓD	MOC ZAINSTALOWANA	N		U
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.	H	FC	klimakonwektor	instalacje grzewcze i chłodnicze	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	H	PCg	pompa ciepła (gruntowa)	instalacja grzewcza i chłodnicza	T03	-1	24h/d	—	—	0,60	230	—	6 urządzeń, każde N=100W
3.	H	PCcwu	pompa ciepła (powietrzna)	instalacja ciepłej wody	—	dach	24/d	99,8	81,2	43,00	3x400	73,20	2 urządzeń, każde N=21,5kW, I=36,6A, Istart=161,9A
4.	H	—	pompy obiegowe	instalacja grzewcza i chłodnicza	T.03	-1	24/d	—	—	10,00	3x400	—	—
5.	H	Rco	pompy obiegowe	pompy obiegowe rozdzielaczy ogrzewania podłogowego	—	—	24/d/zima	—	—	0,60	230	—	5 urządzeń, każde N=50W, dotyczy rozdzielaczy: Rco03, Rco04, Rco07, Rco08, Rco12
6.	H	KPw	kurtyna powietrzna	korytarz	0.20	0	24/d/zima	5,3	—	0,34	230	2,30	—
7.	H	ZCWU	zasobnik cwu	instalacja ciepłej wody	U.03	-1	24/d/zima	—	—	2,40	3x400	—	zasilanie grzałki elektrycznej zasobnika

Lp	Symb elem.	Nazwa elementu	Charakterystyka elementu	Producent/Uwagi	Jedn.	Ilość
1	3	5	6	7	8	9

Instalacja chłodnicza CH - chłodnice central wentylacyjnych, klimatyzatory

Urządzenia i armatura

1	FC-04	Dostawa i montaż - Klimakonwektor 4-rurowy (kasetonowy) z silnikiem AC, z materiałami montażowymi, z sterownikiem, z kompletem zaworów regulacyjnych dwudrogowych	np. typ CWS 04-4P, Qg=0,81kW (bieg I); Qch=1,13kW (bieg II); N=60W; 230V, Lwa=40dB(A)	np. Trane lub równoważny	szt.	4
2	FC-14	Dostawa i montaż - Klimakonwektor 4-rurowy (kasetonowy) z silnikiem AC, z materiałami montażowymi, z sterownikiem, z kompletem zaworów regulacyjnych dwudrogowych	np. typ CWS 14-4P, Qg=0,96kW (bieg I); Qch=1,33kW (bieg II); N=45W; 230V, Lwa=40dB(A)	np. Trane lub równoważny	szt.	1
3	FC-44	Dostawa i montaż - Klimakonwektor 4-rurowy (kasetonowy) z silnikiem AC, z materiałami montażowymi, z sterownikiem, z kompletem zaworów regulacyjnych dwudrogowych	np. typ CWS 44-4P, Qg=2,46kW (bieg I); Qch=2,85kW (bieg II); N=80W; 230V, Lwa=40dB(A)	np. Trane lub równoważny	szt.	1
4	ZO	Dostawa i montaż - zawór odcinający kulowy, gwintowany	np. art. 1201, dn15	np. Efar lub równoważny	szt.	8
5	ZO	jw.	np. art. 1201, dn20	np. Efar lub równoważny	szt.	2
6	ZO	jw.	np. art. 1201, dn25	np. Efar lub równoważny	szt.	2
7	ZO	jw.	np. art. 1201, dn32	np. Efar lub równoważny	szt.	2
8	ZO	jw.	np. art. 1201, dn40	np. Efar lub równoważny	szt.	2
9	ZO	jw.	np. art. 1201, dn50	np. Efar lub równoważny	szt.	2
10	ZO	Dostawa i montaż - Przepustnica między kołnierzowa	np. zBUT, typ 497, dn80	np. Zetkama	szt.	2
11	ZR	Dostawa i montaż - zawór równoważący gwintowany	np. STK, dn15	np. IMI lub równoważny	szt.	4
12	ZR	jw.	np. STK, dn20	np. IMI lub równoważny	szt.	2
13	ZR	Dostawa i montaż - zawór równoważący gwintowany, z króćcami pomiarowymi	np. STAD, dn32	np. IMI lub równoważny	szt.	1
14	ZR	jw.	np. STAD, dn40	np. IMI lub równoważny	szt.	1
15	ZR	jw.	np. STAD, dn50	np. IMI lub równoważny	szt.	1
16	ZR	Dostawa i montaż - zawór równoważący kołnierzowy, z króćcami pomiarowymi	np. STAF, dn80	np. IMI lub równoważny	szt.	1
17	F	Dostawa i montaż - filtr siatkowy skośny	np. Y222, dn32	np. Socla/Danfoss lub równoważny	szt.	1
18	F	jw.	np. Y222, dn50	np. Socla/Danfoss lub równoważny	szt.	1
19	F	jw.	np. Y333, dn80	np. Socla/Danfoss lub równoważny	szt.	1
20	ZZ	Dostawa i montaż - zawór zwrotny, gwintowany	art. 130, dn32	np. Efar lub równoważny	szt.	1
21	ZZ	jw.	art. 130, dn50	np. Efar lub równoważny	szt.	1
22	ZZ	Dostawa i montaż - zawór zwrotny, kołnierzowy	art. 2450, dn80	np. Efar lub równoważny	szt.	1
23		Dostawa i montaż - zawór spustowy	dn15		szt.	10
24		Dostawa i montaż - odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	dn15	np. Afriso lub równoważny	szt.	2
25		Dostawa i montaż - przejście ppoż rur palnych			kpl.	3

Instalacja chłodnicza/grzewcza CO1 - ogrzewanie/chłodzenie podłogowe

Urządzenia i armatura

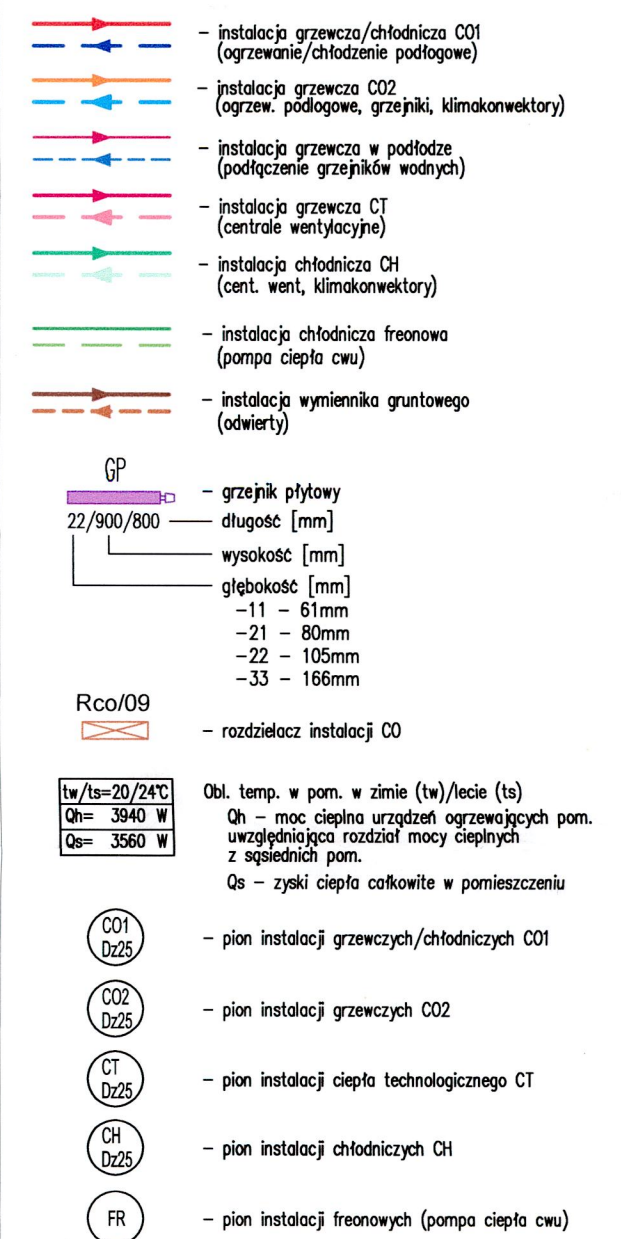
1	Rco/01 Rco/02	Dostawa i montaż - Rozdzielacze do ogrzewania/chłodzenia podłogowego belka zasilająca i powrotna 1" z przepływomierzami, z odwodnieniami, z odpowietrznikami	np. Inox Flow, seria UFN, 8 obwodów	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	2
2	Rco/05 Rco/11	jw.	np. Inox Flow, seria UFN, 6 obwodów	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	2
3	Rco/06 Rco/10	jw.	np. Inox Flow, seria UFN, 4 obwodów	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	2
4	Rco/09	jw.	np. Inox Flow, seria UFN, 7 obwodów	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
5		Dostawa i montaż - Zawór regulacyjny przelotowy, z siłownikiem termicznym dwustanowym (dla Rco/01, 02, 05, 11)	np. VVP47.15-2,5, dn15, kvs=2,5, siłownik termiczny STP21	np. Siemens lub równoważny	kpl.	4
6		Dostawa i montaż - Zawór regulacyjny przelotowy, z siłownikiem termicznym dwustanowym (dla Rco/06, 10)	np. VVP47.10-1,0, dn10, kvs=1,0, siłownik termiczny STP21	np. Siemens lub równoważny	kpl.	2
7		Dostawa i montaż - Zawór regulacyjny przelotowy, z siłownikiem termicznym dwustanowym (dla Rco/09)	np. VVP47.10-1,6, dn10, kvs=1,6, siłownik termiczny STP21	np. Siemens lub równoważny	kpl.	1
8		Dostawa i montaż - Termostat pomieszczeniowy	np. RAA41, 230V	np. Siemens lub równoważny	kpl.	7

Lp	Symb elem.	Nazwa elementu	Charakterystyka elementu	Producent/Uwagi	Jedn.	Ilość
1	3	5	6	7	8	9
9		Dostawa i montaż - zawór odcinający kulowy, gwintowany	np. art. 1201, dn20	np. Efar lub równoważny	szt.	15
10		jw.	np. art. 1201, dn25	np. Efar lub równoważny	szt.	6
11		Dostawa i montaż - zawór równoważący gwintowany	np. STAD, dn20	np. IMI lub równoważny	szt.	5
12		jw.	np. STAD, dn25	np. IMI lub równoważny	szt.	2
13		Dostawa i montaż - szafka natynkowa do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego	np. SWN-OP 10/3	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	2
14		jw.	np. SWN-OP 11/7	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
15		Dostawa i montaż - zawór spustowy	dn15		szt.	10
16		Dostawa i montaż - odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	dn15	np. Afriso lub równoważny	szt.	2
17		Dostawa i montaż - przejście ppoż rur palnych			kpl.	8
18		Dostawa i montaż - folia aluminiowa pod ogrzewanie podłogowe z nadrukowaną siatką	grubość 105um	np. Kantherm lub równoważny	m2	1020
19		Dostawa i montaż - spinki do mocowania przewodów ogrzewania podłogowego	np. TACKEREM U55, opakowanie 500szt.	np. Kantherm lub równoważny	op.	7
Instalacja grzewcza CO2 - ogrzewanie podłogowe, grzejniki wodne						
Urządzenia i armatura						
1		Dostawa i montaż - Grzejnik płytowy z wbudowanym zaworem termostatycznym, z głowicą termostatyczną, z zestawem montażowym	np. CN-21KV-90, L=600mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
2		jw.	np. CN-22KV-90, L=520mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	2
3		jw.	np. CN-22KV-90, L=720mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
4		jw.	np. CN-22KV-90, L=920mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
5		jw.	np. CN-22KV-90, L=1320mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
6		jw.	np. CN-33KV-50, L=1120mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
7		jw.	np. CN-33KV-60, L=400mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
8		jw.	np. CN-33KV-60, L=520mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
9		jw.	np. CN-33KV-60, L=600mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
10		jw.	np. CN-33KV-60, L=1800mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
11		jw.	np. CN-33KV-90, L=400mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
12		jw.	np. CN-33KV-90, L=600mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
13		jw.	np. CN-33KV-90, L=920mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
14		jw.	np. CN-33KV90, L=1200mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	2
15		jw.	np. CN-33KV90, L=1600mm	np. Vogel&Noot lub równoważny	szt.	1
16		Dostawa i montaż - przyłącze grzejnikowe	np. Multiflex F4-2	np. Oventrop lub równoważny		17
17	Rco/07	Dostawa i montaż - Rozdzielacze do ogrzewania podłogowego, belka zasilająca i powrotna 1" z zaworami do siłowników i przepływomierzami, z grupą pompową z zaworem trójdrogowym, z odwodnieniami, z odpowietrznikami	np. Inox Flow, seria USFT, 5 obwodów, grupa pompowa kvs=1,6	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
18	Rco/04 Rco/08 Rco/12	jw.	np. Inox Flow, seria USFT MAX, 5 obwodów, grupa pompowa kvs=2,5	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	3
19	Rco/03	jw.	np. Inox Flow, seria USFT MAX, 7 obwodów, grupa pompowa kvs=2,5	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
20		Dostawa i montaż - Autoamtyka ogrzewania podłogowego - listwa	np. listwa Basic+, 230V, 6 stref	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	5
21		Dostawa i montaż - Autoamtyka ogrzewania podłogowego - siłowniki	np. siłownik 230V z adapterem M30x1,5	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	27
22		Dostawa i montaż - Autoamtyka ogrzewania podłogowego - termostat	np. termostat analogowy Basic+, 230V	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	5

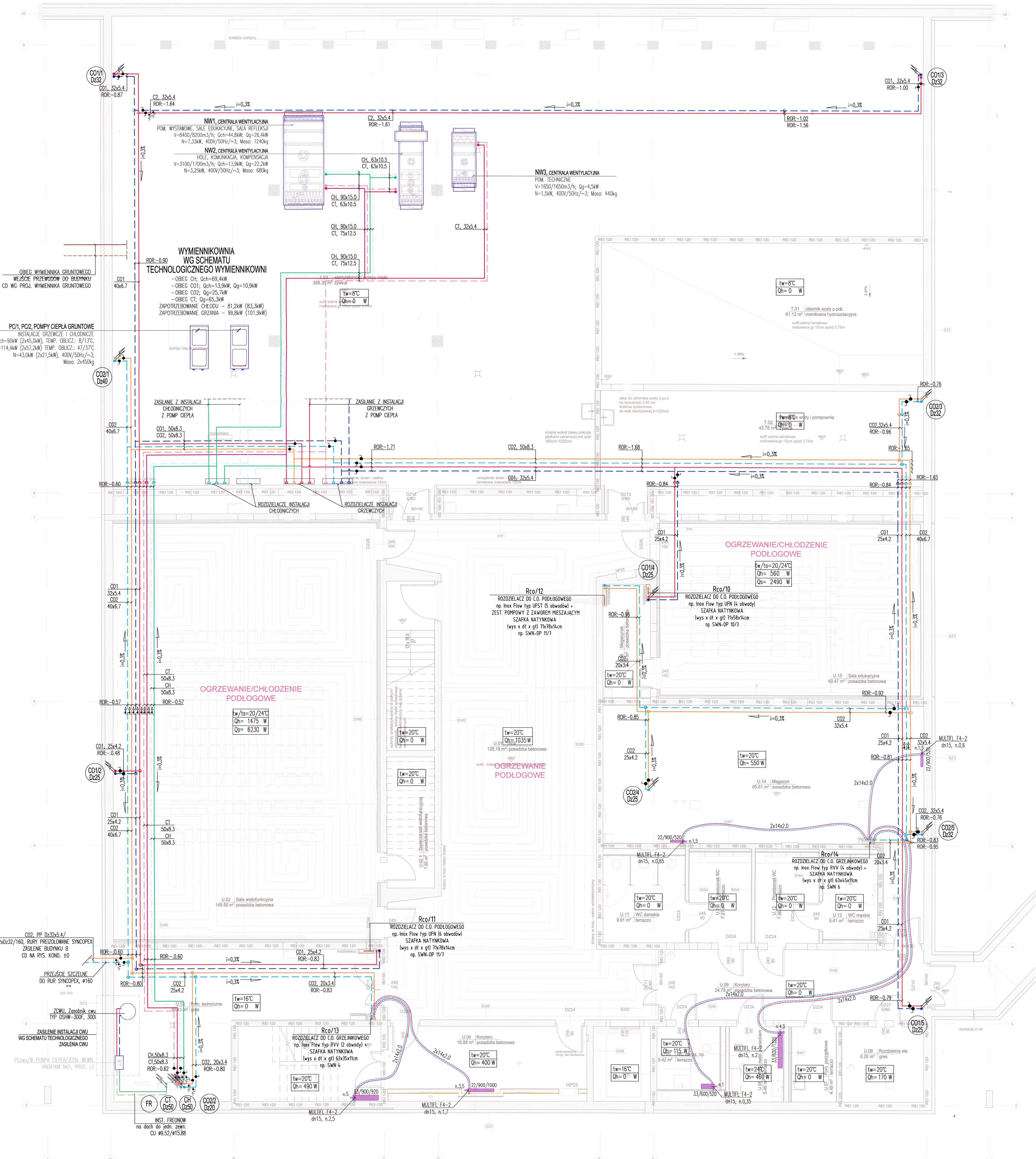
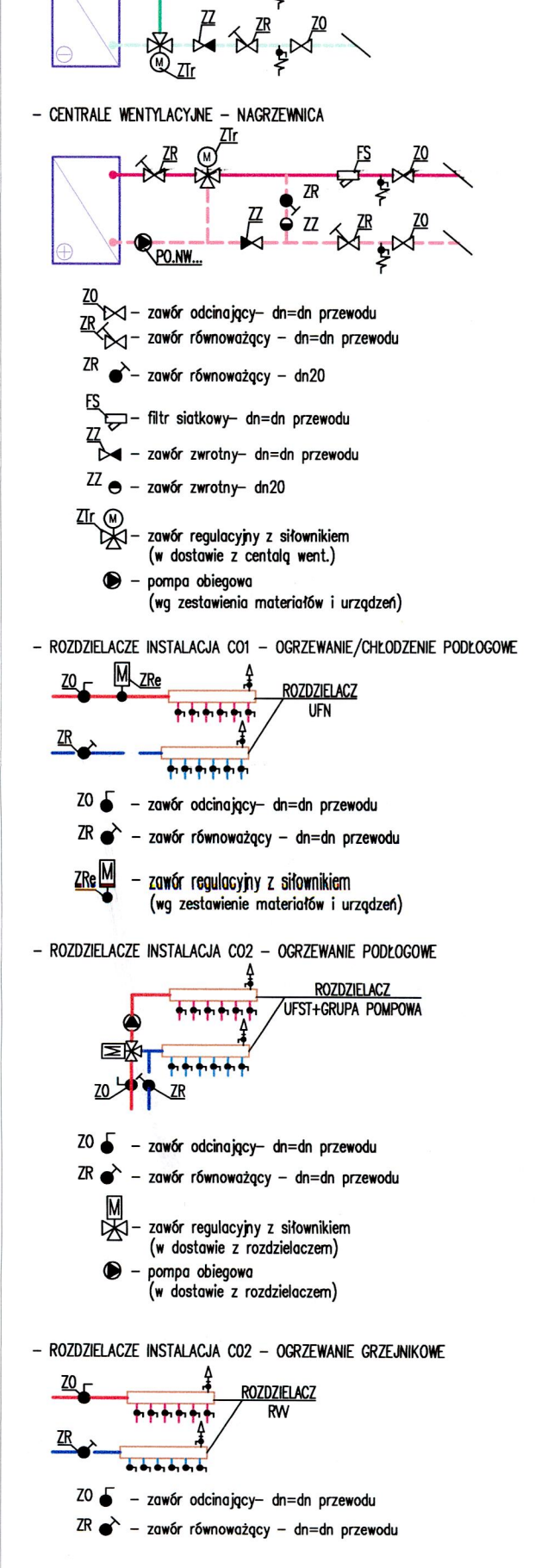
Lp	Symb elem.	Nazwa elementu	Charakterystyka elementu	Producent/Uwagi	Jedn.	Ilość
1	3	5	6	7	8	9
20	Rco/13	Dostawa i montaż - Rozdzielacze do ogrzewania grzejnikowego, belka zasilająca i powrotna 1" z zaworami odcinającymi, z odwodnieniami, z odpowietrznikami	np. Inox Flow, seria RVV, 2 obwodów	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
21	Rco/14	jw.	np. Inox Flow, seria RVV, 4 obwodów	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
22	Rco/15	jw.	np. Inox Flow, seria RVV, 5 obwodów	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
23	Rco/16	jw.	np. Inox Flow, seria RVV, 6 obwodów	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
24		Dostawa i montaż - zawór odcinający kulowy, gwintowany	np. art. 1201, dn15	np. Efar lub równoważny	szt.	4
25		jw.	np. art. 1201, dn20	np. Efar lub równoważny	szt.	3
26		jw.	np. art. 1201, dn25	np. Efar lub równoważny	szt.	8
27		jw.	np. art. 1201, dn32	np. Efar lub równoważny	szt.	6
28		jw.	np. art. 1201, dn40	np. Efar lub równoważny	szt.	4
29		Dostawa i montaż - zawór równoważący gwintowany	np. STAD, dn15	np. IMI lub równoważny	szt.	4
30		jw.	np. STAD, dn20	np. IMI lub równoważny	szt.	1
31		jw.	np. STAD, dn25	np. IMI lub równoważny	szt.	3
32		jw.	np. STAD, dn32	np. IMI lub równoważny	szt.	1
33		Dostawa i montaż - zawór spustowy	dn15		szt.	10
34		Dostawa i montaż - odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	dn15	np. Afriso lub równoważny	szt.	4
35		Dostawa i montaż - szafka natynkowa do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego	np. SWN-OP 11/7	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	2
36		Dostawa i montaż - szafka natynkowa do rozdzielaczy ogrzewania grzejnikowego	np. SWN- 4	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
37		jw.	np. SWN- 6	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	2
38		jw.	np. SWN- 8	np. Kantherm lub równoważny	kpl.	1
37		Dostawa i montaż - przejście ppoż rur palnych			kpl.	8
38		Dostawa i montaż - folia aluminiowa pod ogrzewanie podłogowe z nadrukowaną siatką	grubość 105um	np. Kantherm lub równoważny	m2	630
39		Dostawa i montaż - spinki do mocowania przewodów ogrzewania podłogowego	np. TACKEREM U55, opakowanie 500szt.	np. Kantherm lub równoważny	op.	8
Instalacja grzewcza CT - nagrzewnice central wentylacyjnych, klimakonwektory, kurtyna powietrzna						
Urządzenia i armatura						
1	PO.NW1	Dostawa i montaż - Pompa obiegowa (nagrzewnica centrali NW1)	np. Stratos Maxo 25/05-4 PN10-R7, dn 32, Q=2,29m3/h, H=1,8m, 230V, 80W, 0,58A	lub równoważny	szt.	1
2	PO.NW2	Dostawa i montaż - Pompa obiegowa (nagrzewnica centrali NW2)	np. Yonos Maxo 25/05-7 PN10, dn32, Q=1,92m3/h, H=4,5m, 230V, 120W, 1,0A	np. Wilo lub równoważny	szt.	1
3	PO.NW3 PO. NW4	Dostawa i montaż - Pompa obiegowa (nagrzewnica centrali NW3, NW4)	np. Yonos Pico 1.0 15/1-4, dn25, Q=0,39m3/h (NW3), Q=0,74m3/h (NW4), H=1,7m, 230V, 20W, 0,26A	np. Wilo lub równoważny	szt.	2
4	KPe	Dostawa i montaż - Kurtyna powietrzna elektryczna do zabudowy w suficie podwieszanym, z układem sterowania, z materiałami montażowymi oraz podwieszeniem uwzględniającym rodzaj zamknięcia otworu drzwiowego/bramy	np. AR3210CE03; N=3,0kW, wentylator N=0,17kW, U=230V, pilot z funkcją auto, czujnik drzwiowy (PA2DR)	np. Frico lub równoważny	kpl.	1
5		Dostawa i montaż - zawór odcinający kulowy, gwintowany	np. art. 1201, dn15	np. Efar lub równoważny	szt.	12
6		jw.	np. art. 1201, dn25	np. Efar lub równoważny	szt.	2
7		jw.	np. art. 1201, dn32	np. Efar lub równoważny	szt.	2
8		jw.	np. art. 1201, dn40	np. Efar lub równoważny	szt.	4
9		jw.	np. art. 1201, dn50	np. Efar lub równoważny	szt.	4
10	ZO	Dostawa i montaż - Przepustnica między kołnierzowa	np. zBUT, typ 497, dn65	np. Zetkama	szt.	2
11	ZR	Dostawa i montaż - zawór równoważący gwintowany	np. STK, dn15	np. IMI lub równoważny	szt.	6
10		Dostawa i montaż - zawór równoważący gwintowany, z króćcami pomiarowymi	np. STAD, dn20	np. IMI lub równoważny	szt.	4
11		jw.	np. STAD, dn25	np. IMI lub równoważny	szt.	2
12		jw.	np. STAD, dn32	np. IMI lub równoważny	szt.	2
13		jw.	np. STAD, dn50	np. IMI lub równoważny	szt.	4
14		Dostawa i montaż - filtr siatkowy skośny	np. Y222, dn25	np. Socla/Danfoss lub równoważny	szt.	1
15		jw.	np. Y222, dn32	np. Socla/Danfoss lub równoważny	szt.	1

Lp	Symb elem.	Nazwa elementu	Charakterystyka elementu	Producent/Uwagi	Jedn.	Ilość
1	3	5	6	7	8	9
16		jw.	np. Y222, dn50	np. Socla/Danfoss lub równoważny	szt.	2
17		Dostawa i montaż - zawór zwrotny, gwintowany	art. 130, dn20	np. Efar lub równoważny	szt.	4
18			art. 130, dn25	np. Efar lub równoważny	szt.	1
19			art. 130, dn32	np. Efar lub równoważny	szt.	1
20			art. 130, dn50	np. Efar lub równoważny	szt.	2
21		Dostawa i montaż - zawór spustowy	dn15		szt.	10
22		Dostawa i montaż - odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	dn15	np. Afriso lub równoważny	szt.	2
23		Dostawa i montaż - przejście ppoż rur palnych			kpl.	3
24						
Instalacja grzewcza na potrzeby CWU						
Urządzenia i armatura						
1	PC/cwu	Dostawa i montaż - Pompa ciepła powietrze-woda z jednostką zewnętrzną i jednostką wewnętrzną wyposażoną w płytowy wymiennik ciepła, czujnik przepływu, naczynie wzbiorcze (8l), zawór bezpieczeństwa (3 bar), zawór odpowietrzający, czujnik ciśnienia, filtr siatkowy, grzałka zapasowa (3+3kW)	np. HU051MR U44+HN0916M NK5, Qg=5,0kW, możliwość pracy przy -25st.C, R32	np. LG lub równoważny	kpl.	1
2		Dostawa i montaż - Zasobnik ciepłej wody użytkowej, z grzałką elektryczną i czujnikiem temp. wody	np. OSHW-300F, czujnik temp. wody PHRSTA0	np. LG lub równoważny	kpl.	1
3		Dostawa i montaż - filtr magneto-odmulacz	np. typ FM-Aulin, dn25	np. Aulin lub równoważny	szt.	1
4		Dostawa i montaż - zawór odcinający kulowy, gwintowany	art. 1201, dn25	np. Efar lub równoważny	szt.	4
5		Dostawa i montaż - Zawór spustowy	DN15	np. Efar lub równoważny	szt.	2
Wymłennikownia						
Urządzenia i armatura						
1						
2						
3						
4						
5						

LEGENDA



SCHEMATY PODZIAŁU URZĄDZEŃ



Nr projektu: **22 04**

Zamierzenie budowlane:
Wykonanie instalacji grzewczej i chłodziw w ramach prac przy budowie budynku mieszkalnego wielokondygnacyjnego z zabudową podziemną w formie garażu podziemnego i pomieszczeń technicznych.

Investor:
Mieczysław Tomaszewski, Namiotki zastawiane, ul. Łódzka 115, 08-330 Kosów Lacki

Numer ewidencyjny działki: 31-81/3 Ogród; Wólka Chęcka

Adres: Wólka Chęcka 115, 08-330 Kosów Lacki

Projektant:
mgr inż. Michał Ciępek, mczep@przemyca.pl

Właściciel:
mgr inż. Michał Ciępek

Opiekun techniczny:
mgr inż. Grzegorz Sulej

Projekcja:
mgr inż. Piotr Krawiec, pkr@przemyca.pl

Opis:
Projekt instalacji grzewczej i chłodziw

Skala:
1:50

Data:
12.2022

Faza projektu:
PROJEKT WYKONAWCZY

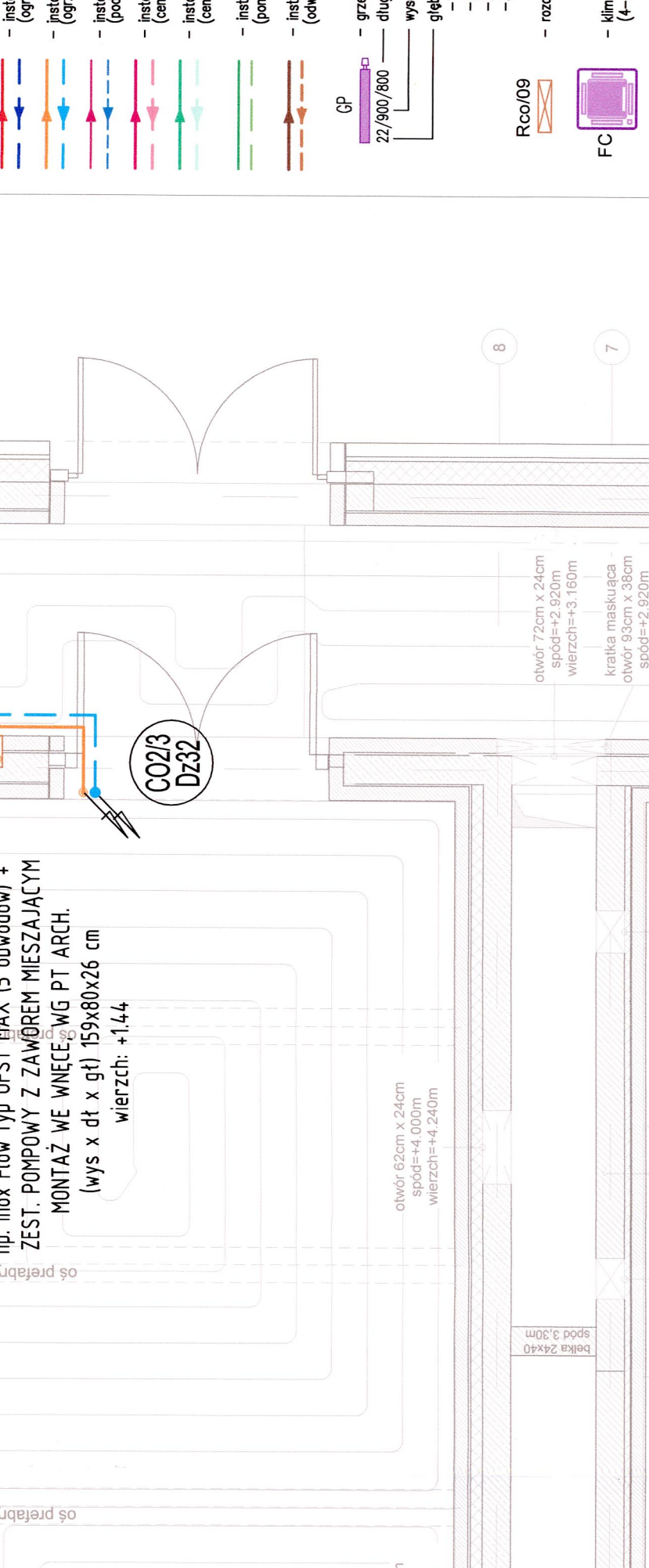
Typ rysunku:
INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE

Skala:
1:50

Data:
12.2022

Nr rys.: **PW-S-H-A-01**

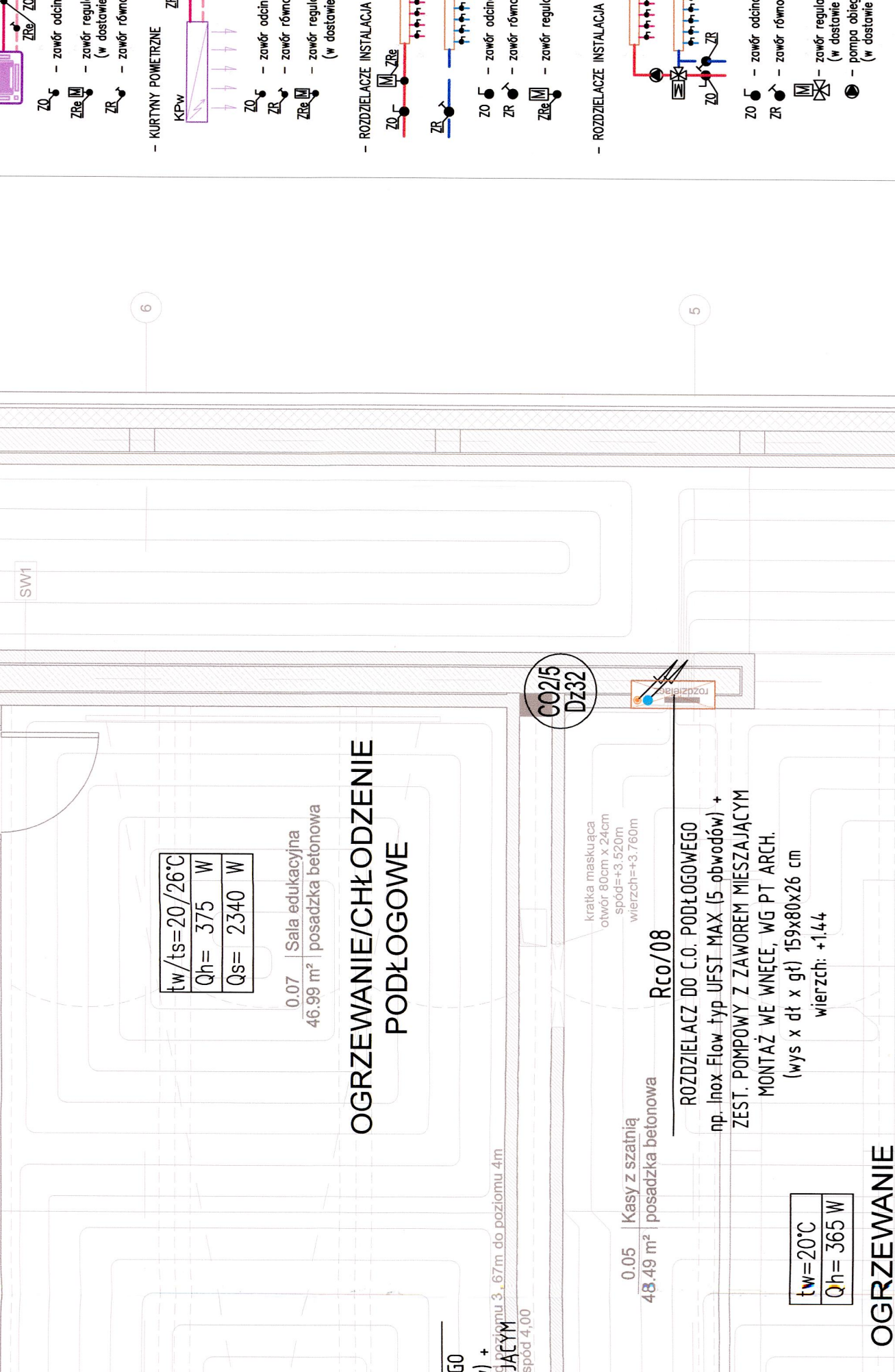
LEGENDA
SYMBOLIZACJA PRZEKROJÓW



SCHEMATY PRZEKROJÓW



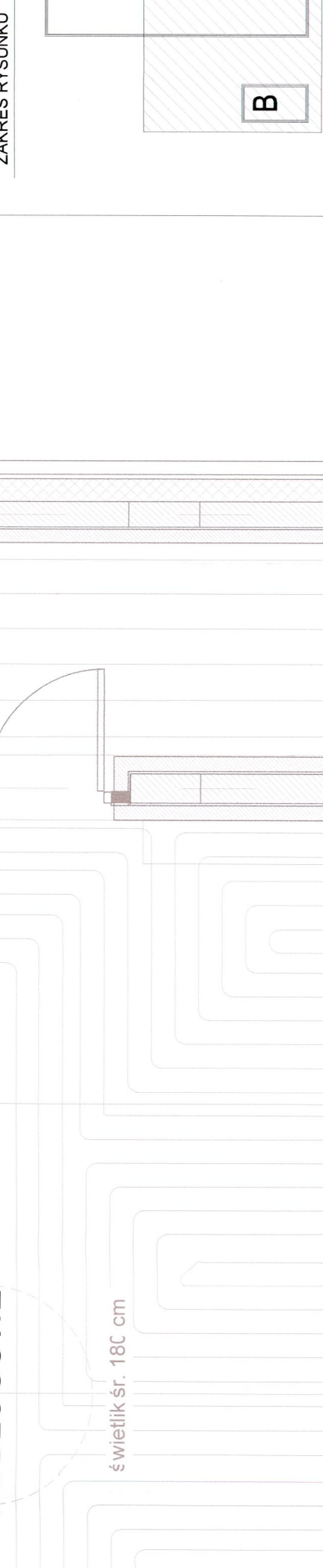
LEGENDA
SYMBOLIZACJA PRZEKROJÓW



SCHEMATY PRZEKROJÓW



ZAKRES RYSUNKU

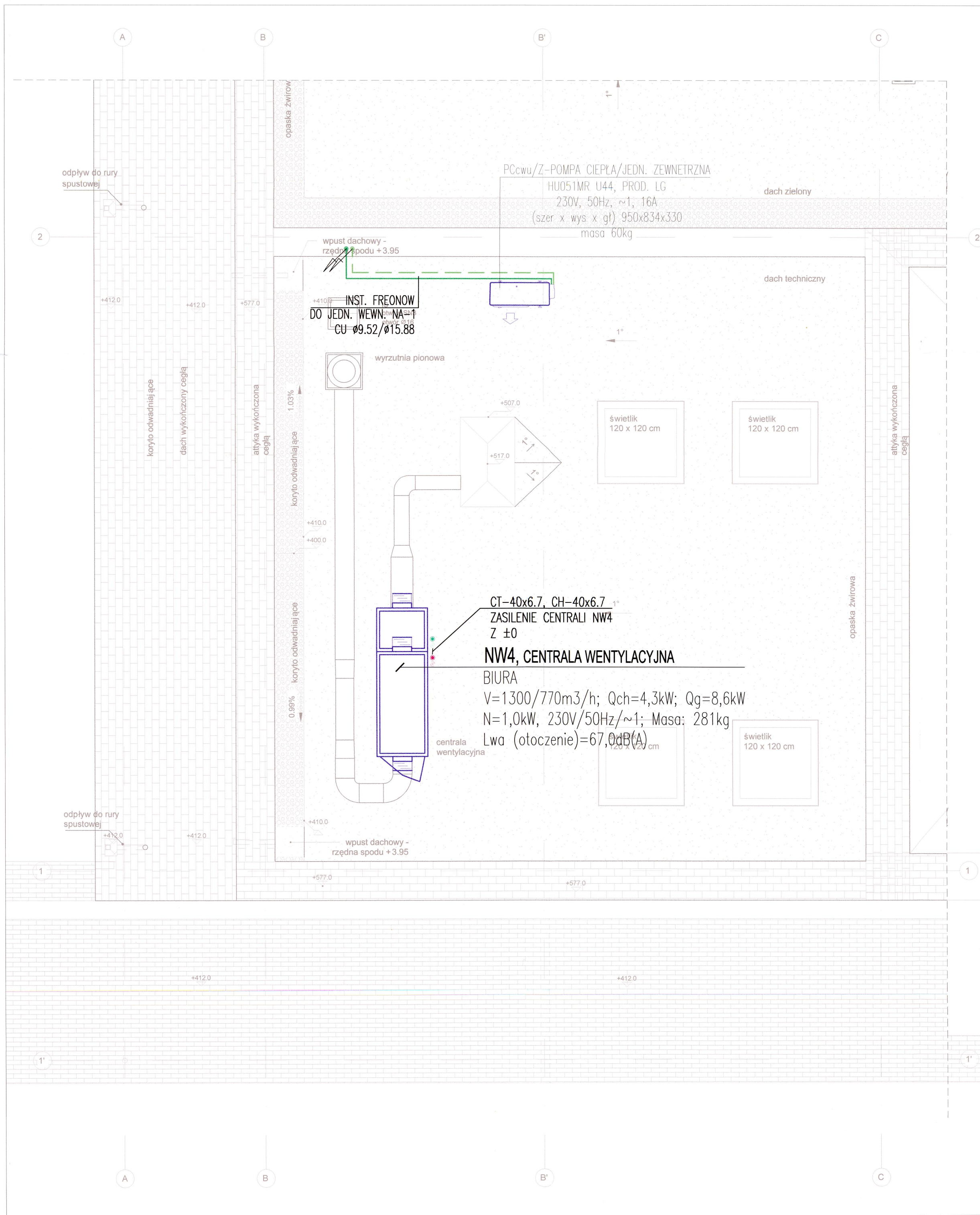


NUMER RYSUNKU	22 04
Tytuł	Projektowanie instalacji ogrzewania i chłodzenia
Projektant	Maria Tomaszewska, Inżynier Projektant
Wykonawca	Instytut Techniczny Współpracy Technicznej
Właściciel	Biuro Projektowe 'EKO' - Warszawa
Data	12.2022
Skala	1:50
Adres	ul. Słowackiego 1, 00-840 Warszawa
Wzrost	1,50 m
Waga	1,50 kg
Objętość	1,50 m ³
Temperatura	20 °C
Waga	1,50 kg
Objętość	1,50 m ³
Temperatura	20 °C



BUDYNEK A

BUDYNEK B



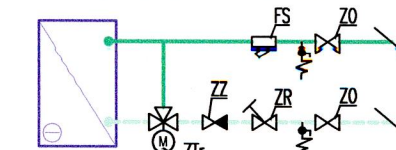
LEGENDA

INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE

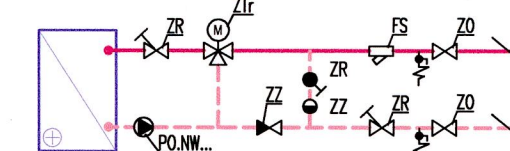
- instalacja grzewcza CT (centrale wentylacyjne)
- instalacja chłodnicza CH (cent. went., klimatyzatory)
- instalacja chłodnicza freonowa (pompa ciepła cwu)

SCHEMATY PODŁĄCZENIA URZĄDZEŃ

- CENTRALE WENTYLACYJNE - CHŁODNICA

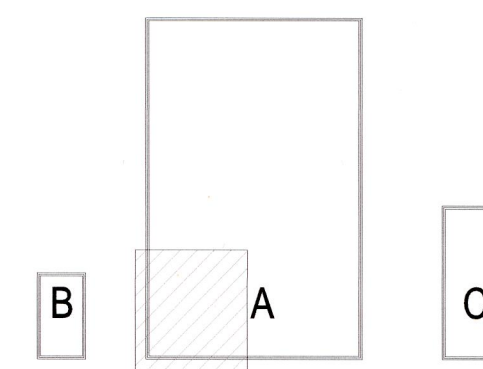


- CENTRALE WENTYLACYJNE - NAGRZEWNICA



- Z0 - zawór odcinający - dn=dn przewodu
- ZR - zawór równoważący - dn=dn przewodu
- ZR - zawór równoważący - dn15
- FS - filtr siatkowy - dn=dn przewodu
- ZZ - zawór zwrotny - dn=dn przewodu
- ZZ - zawór zwrotny - dn15
- ZIr - zawór regulacyjny z siłownikiem (w dostawie z centralą went.)
- P0 - pompa obiegowa (wg zestawienia materiałów i urządzeń)

ZAKRES RYSUNKU



Nr projektu: **22 04**

Zamierzenie budowlane:
Budowa obiektu wystawienniczo-edukacyjnego oraz dwóch budynków gospodarczych na terenie Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944) wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną

Adres: Wólka Okraglik 115
08-330 Kosów Lacki

Numer ewidencyjny działki: 31-81/3 **Obręb:** Wólka Okraglik

Inwestor: Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944)
Wólka Okraglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Jednostka projektowa: Bujnowski Architekci Sp. z o.o.
00-658 Warszawa ul. Lwowska 17/5
tel:+48 22 6222142
muzeumtreblinka@bujnowski.com.pl

Projektant:	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Beata Olejnik	MAZ/0474/PWOS/05	

Sprawdzający:	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Agnieszka Bułas	MAZ/0480/PWOS/05	

Zespół projektowy:
mgr inż. Michał Olejnik
mgr inż. Grzegorz Sulej

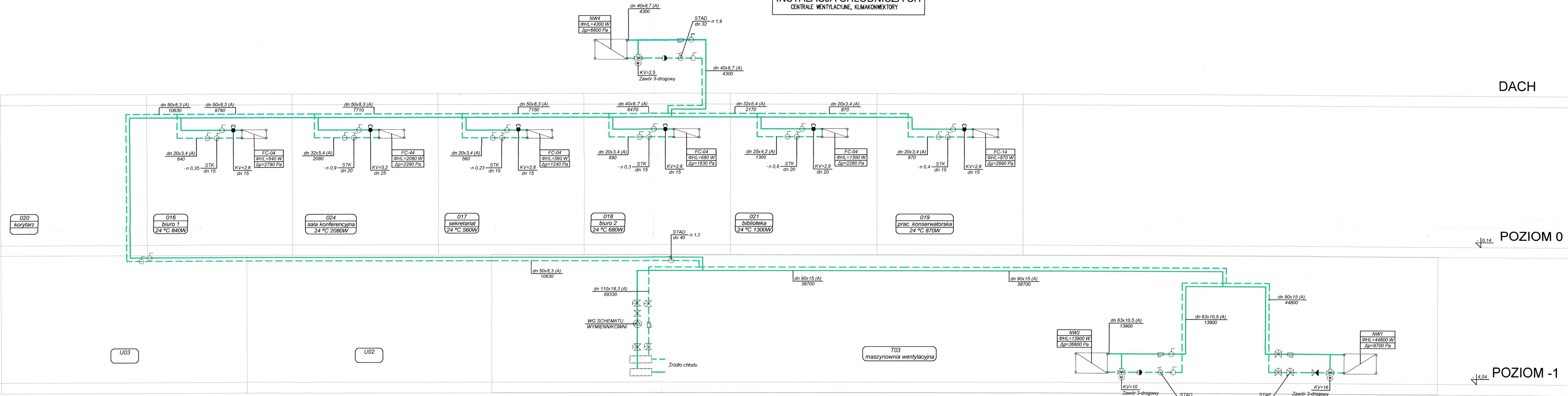
Faza projektu:
PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł rysunku: INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT DACHU - BUDYNEK A	Skala: 1:50
--	----------------

Branża: SANITARNA	Data: 12.2022
-----------------------------	------------------

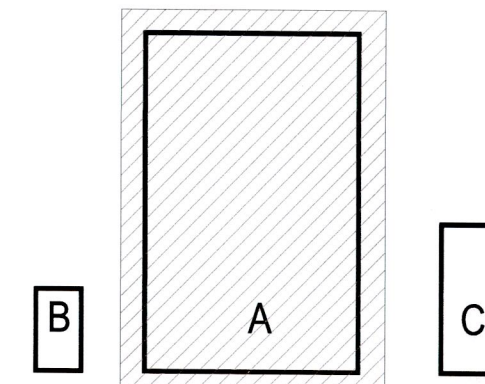
Nr rys.:
PW-S-H-A-04
Projekt chroniony prawem autorskim Rozpisywać łącznie z projektami branżowymi

INSTALACJA CHŁODNICZA CH
CENTRALE WENTYLACYJNE, KLIMAKONWEKTORY

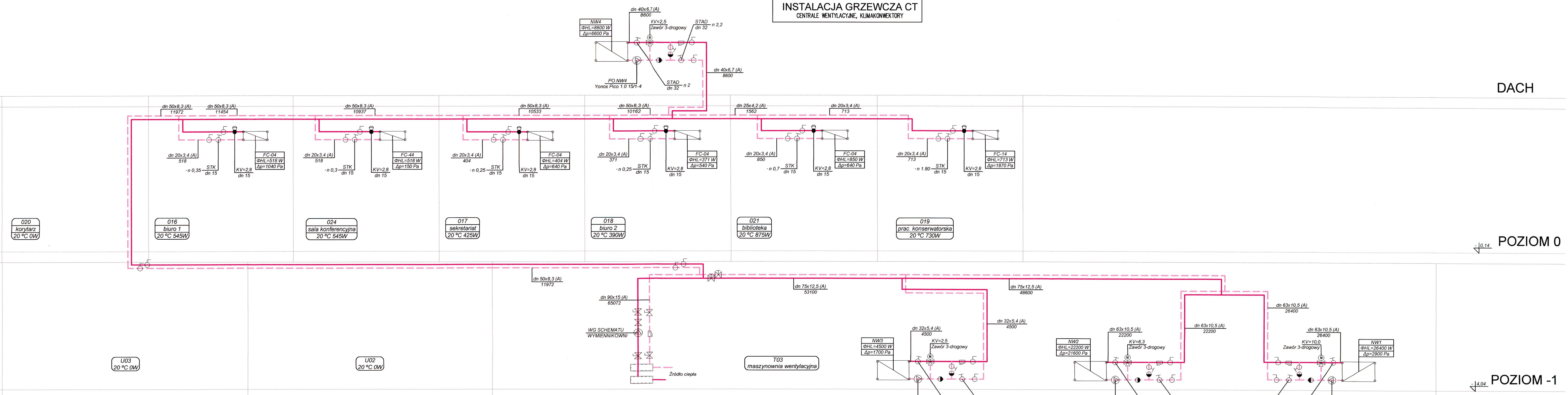


- LEGENDA**
- instalacja grzewcza CT (centrale wentylacyjne)
 - instalacja chłodnicza CH (cent. went. klimakonwektory)
 - ZAWÓR ODCINAJĄCY
 - ZAWÓR RÓWNOWAŻĄCY
 - ZAWÓR ZWROTNY
 - FILTR SIATKOWY SKOŚNY
 - ZAWÓR REGULACYJNY 2-DROGOWY (w dostawie z klimakonwektorem)
 - ZAWÓR REGULACYJNY 3-DROGOWY (w dostawie z centralą wentylacyjną)
 - POMPA OBIEGOWA
 - WYMIENNIK KLIMAKONWEKTORA
 - WYMIENNIK CENTAŁY WENTYLACYJNEJ

ZAKRES RYSUNKU



INSTALACJA GRZEWCA CT
CENTRALE WENTYLACYJNE, KLIMAKONWEKTORY



Nr projektu: 22 04

Zamierzenie budowlane:
Budowa obiektu wentylacyjno-ekologicznego oraz dwóch budynków gospodarczych na terenie Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i oboz pracy (1941-1944) wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną.

Adres: Wólka Okraglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Numer ewidencyjny działki: 31-81/3 **Obręb:** Wólka Okraglik

Inwestor: Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i oboz pracy (1941-1944) Wólka Okraglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Jednostka projektowa: Bujnowski Architekci Sp. z o.o. 00-658 Warszawa ul. Lwowska 17/5 tel: +48 22 6222142 muzeumtreblinka@bujnowski.com.pl

Projektant: mgr inż. Beata Olejnik **Nr upr.:** MAZ/0474/PWOS/05 **Podpis:** [Signature]

Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Bulas **Nr upr.:** MAZ/0480/PWOS/05 **Podpis:** [Signature]

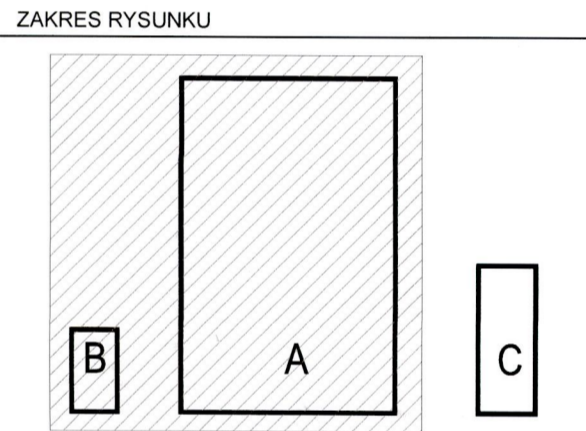
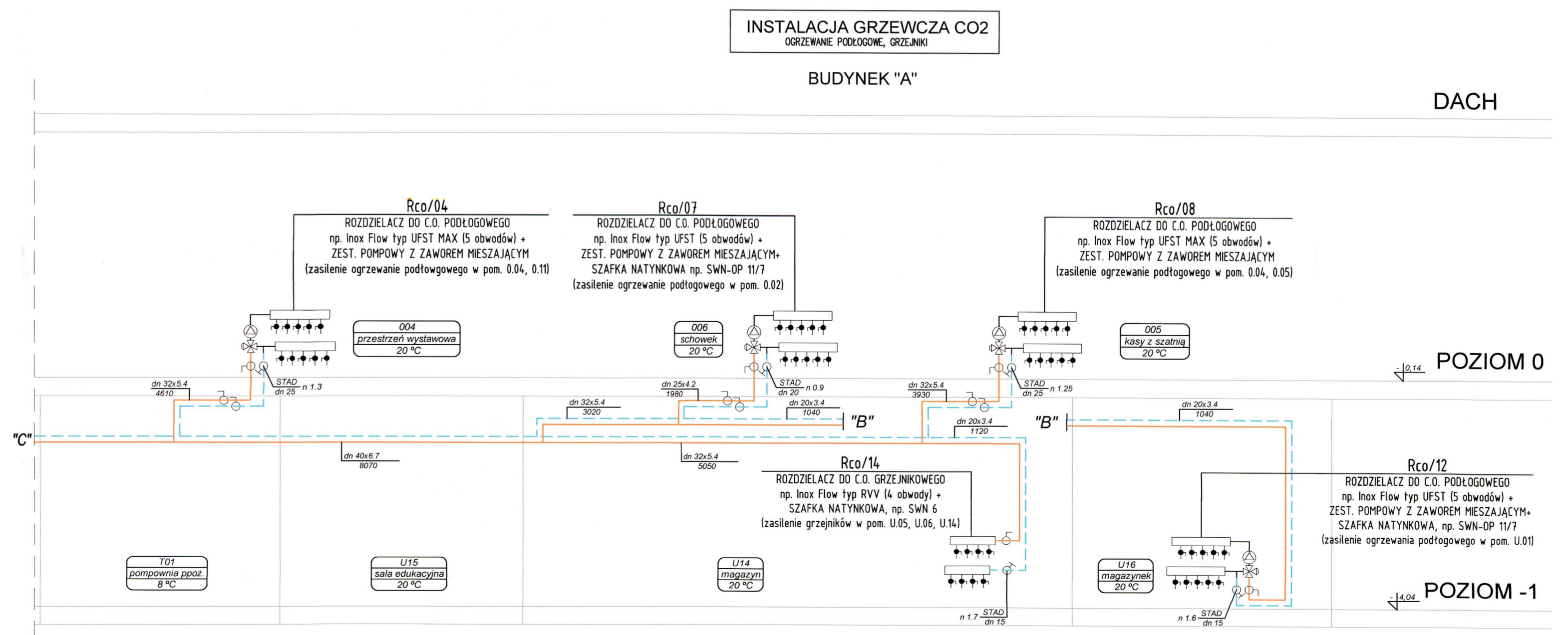
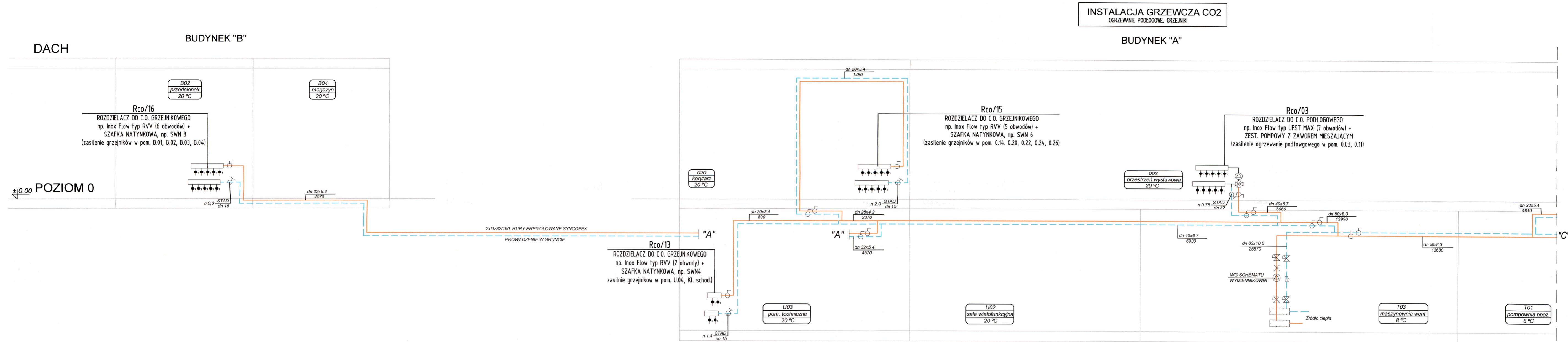
Zespół projektowy: mgr inż. Michał Olejnik, mgr inż. Grzegorz Sulej

Faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł rysunku: INSTALACJE GRZEWCA I CHŁODNICZE SCHEMAT INSTALACJI CH, CT **Skala:** B/S

Bransz: SANITARNA **Data:** 12.2022

Nr rys.: **PW-S-H-05**



Nr projektu: **22 04**

Zamierzenie budowlane:
Budowa obiektu wystawowo-edukacyjnego oraz dwóch budynków gospodarczych na terenie Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944) wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną.

Adres: Wólka Okraglik 115
08-330 Kosów Lacki

Numer ewidencyjny działki: 31-81/3 Obręb: Wólka Okraglik

Investor: Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944). Wólka Okraglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Jednostka projektowa: Bujnowski Architekci Sp. z o.o.
00-658 Warszawa ul. Lwowska 17/5
tel: +48 22 6222142
muzeumtreblinka@bujnowski.com.pl

Projektant: mgr inż. Beata Olejnik

Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Bułata

Zespół projektowy: mgr inż. Michał Olejnik, mgr inż. Grzegorz Sulej

Faza projektu: **PROJEKT WYKONAWCZY**

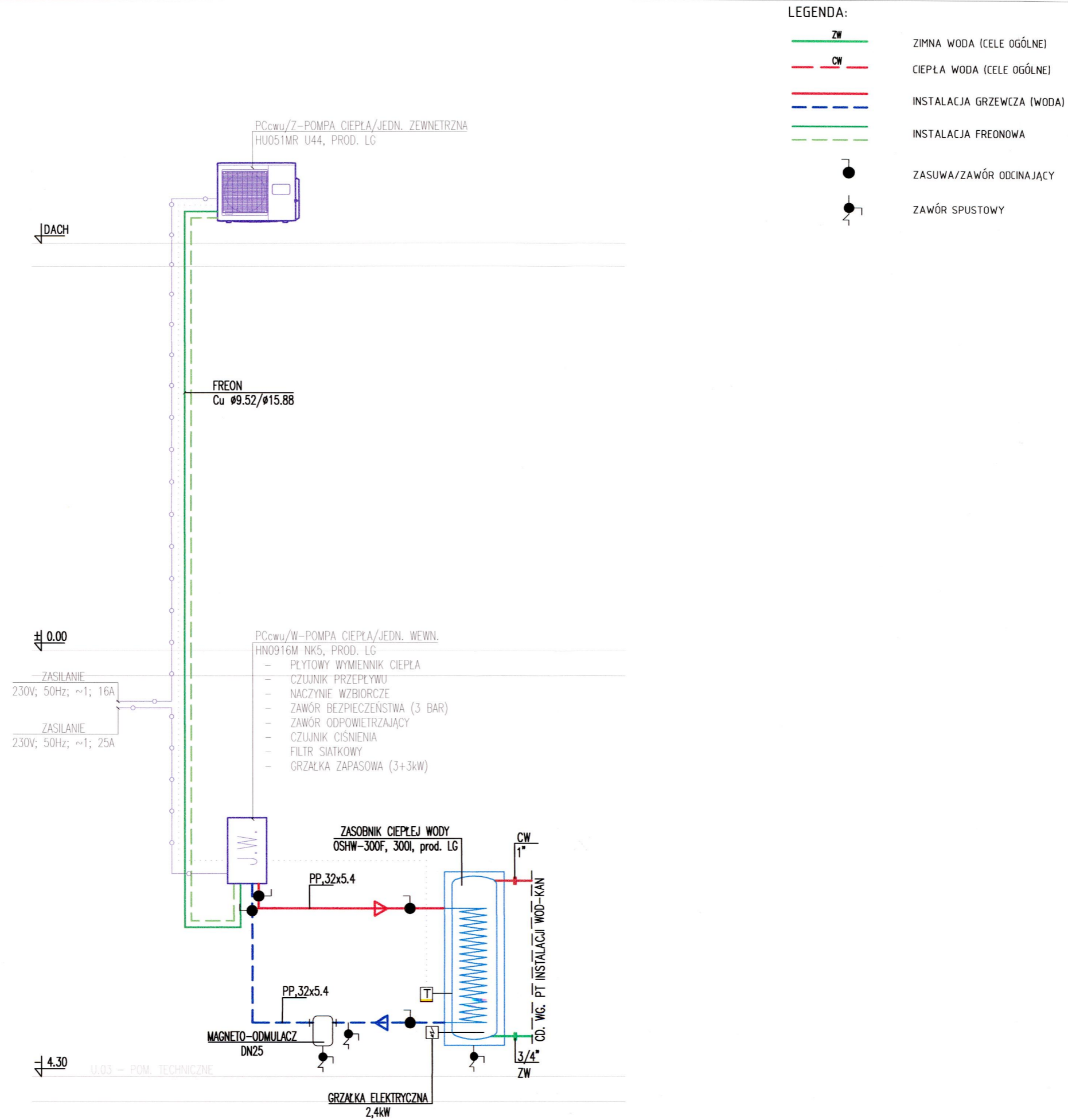
Tytuł rysunku: INSTALACJE GRZEWICZE I CHŁODNICZE SCHEMAT INSTALACJI CO2

Skala: B/S

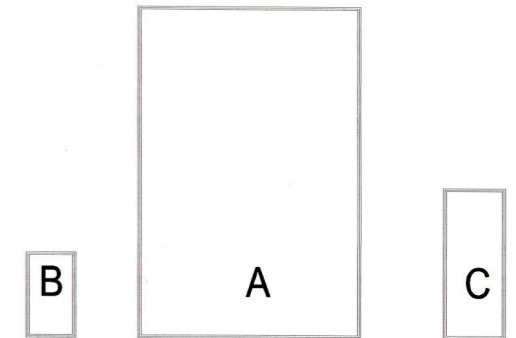
Brano: SANITARNA

Data: 12.2022

Nr rys.: **PW-S-H-06**



ZAKRES RYSUNKU



Nr projektu: **22 04**

Zamierzenie budowlane:
Budowa obiektu wystawienniczego- edukacyjnego oraz dwóch budynków gospodarczych na terenie Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944) wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną

Adres: Wólka Okrąglik 115
08-330 Kosów Lacki

Numer ewidencyjny działki: 31-81/3 **Obręb:** Wólka Okrąglik

Inwestor: Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944)
Wólka Okrąglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Jednostka projektowa: Bujnowski Architekci Sp. z o.o.
00-658 Warszawa ul. Lwowska 17/5
tel:+48 22 6222142
muzeumtreblinka@bujnowski.com.pl

Projektant:	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Beata Olejnik	MAZ/0474/PWOS/05	
Sprawdzający:	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Agnieszka Bułas	MAZ/0480/PWOS/05	

Zespół projektowy:
mgr inż. Michał Olejnik
mgr inż. Grzegorz Sulej

Faza projektu:
PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł rysunku:
INSTALACJE GRZEWcze I CHŁODNICZE
SCHEMAT INSTALACJI Ccww

Skala:
b/s

Branża:
SANITARNA

Data:
12.2022

Nr rys.:

PW-S-H-07