

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA

Nazwa zamierzenia budowlanego: Budowa budynku sceny plenerowej wraz z zagospodarowaniem terenu przy Miejsko-Gminnym Ośrodku Kultury w Solcu nad Wisłą

Adres i kategoria obiektu budowlanego: Solec nad Wisłą ul. T. Kościuszki/Plac B. Śmiałego
budynek użyteczności publicznej - kat. IX

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 140906_4 – Solec nad Wisłą

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Solec nad Wisłą, obr. nr 0001

Numery działek ewidencyjnych: 2944, 2945, 3133

Inwestor: Miasto i Gmina Solec nad Wisłą
ul. Rynek 1, 27-320 Solec nad Wisłą

Autorzy opracowania:

branża/data:	projektował:	sprawdził:
SANITARNA		
07,2025		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny
2. Oświadczenie o kompletności dokumentacji projektowej
3. Uprawnienia budowlane projektanta i zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa
4. Rysunki:
 - 4.1. Rzut parteru – instalacja wod-kan Rys. S-1
 - 4.2. Rzut piętra – instalacja wod-kan Rys. S-2
 - 4.3. Aksonometria instalacji wodociągowej i p. poż. Rys. S-3
 - 4.4. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej Rys. S-4
 - 4.5. Rzut parteru – instalacja c.o. Rys. S-5
 - 4.6. Rzut piętra – instalacja c.o. Rys. S-6
 - 4.7. Rzut poddasza – instalacja c.o. Rys. S-7
 - 4.8. Rzut parteru – wentylacja Rys. S-8
 - 4.9. Rzut piętra – wentylacja Rys. S-9
 - 4.10. Rzut poddasza – wentylacja Rys. S-10

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany wielobranżowy budynku centrum sceny plenerowej,
- wizja lokalna,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa z podziemnym uzbrojeniem terenu, przyjęta do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy, normatywy i wytyczne projektowania.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji: wody ciepłej i zimnej, kanalizacji sanitarnej, montaż centralnego ogrzewania oraz wentylacji w budynku sceny plenerowej w Solcu nad Wisłą.

3. Charakterystyka budynku

Budynek piętrowy o konstrukcji murowanej, niepodpiwniczony. Budynek zlokalizowany jest w Solcu nad Wisłą, na działkach o numerach ewidencyjnych 2944, 2945, 3133.

4. Opis instalacji w budynku

4.1. Wodociąg

Woda do budynku dostarczana będzie z istniejącej sieci wodociągowej poprzez projektowane wg odrębnego opracowania przyłącze wodociągowe. Przedmiotowe przyłącza wodociągowe należy wykonać z rur o szeregu SDR17, PE100, PN10 i średnicy 40 mm.

Głębokość ułożenia rurociągu winna wynosić 1,50 m pod powierzchnią terenu licząc odległość od dna rurociągu. Rurociąg układać na podsypce z piasku, następnie oznaczyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową. W przypadku występowania gruntu niejednorodnego (rumosz, kamienie) wykonać podsypkę 10 cm pod rurociągiem oraz obsypkę na wysokość 20 cm nad rurociąg.

W celu określenia zużycia wody projektuje się wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy, suchobieżny JS 2,5-NKP, DN 20. Montaż wodomierza należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Od strony instalacji należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy DN20, typ BA. Wodomierz umieścić w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

4.2. Woda zimna

Instalację wody zimnej w obrębie poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano z rur warstwowych PE-RT-AL-PE-RT, np. KISAN, łączonych za pomocą złączek zaciskowych i zaprasowywanych oraz przejściowych do rur stalowych, dopuszczonych do stosowania do wody pitnej. W obrębie pomieszczenia technicznego instalację zaprojektowano z rur z cienkościennej stali stopowej (nierdzewnej) chromowo-niklowo-molibdenowej, np. KAN-therm Inox. Rozprowadzenie instalacji wody zimnej pokazano na rysunkach załączonych do projektu. Projektowaną instalację wody zimnej należy podłączyć do przyłącza wodociągowego w miejscu wskazanym w części rysunkowej.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1 MPa. Instalację wodociągową, tj. zasilanie wody zimnej, należy prowadzić po ścianie oraz w posadzce w pomieszczeniu

technicznym zgodnie z załączonymi rysunkami, rozprowadzenie instalacji do pozostałych pomieszczeń należy prowadzić w posadzce oraz bruzdach ścian. Instalację wody zimnej prowadzoną w posadzce oraz bruzdach należy izolować pianką polietylenową w celu uniknięcia wykraplania się wody.

W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje osłonowe z rur z tworzyw sztucznych. Nie można stosować tulei z rur stalowych lub z blachy. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na materiał rury wielowarstwowej.

4.3. Woda ciepła

Przygotowanie wody ciepłej zaprojektowano w zasobniku ciepłej wody użytkowej o poj. 150 l wykonanym ze stali nierdzewnej, zasilanym z kotła centralnego ogrzewania. Instalację zaprojektowano z obiegiem cyrkulacyjnym.

Instalację wody ciepłej w obrębie poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano z rur warstwowych PE-RT-AL-PE-RT, np. KISAN, łączonych za pomocą złączek zaciskowych i zaprasowywanych oraz przejściowych do rur stalowych, dopuszczonych do stosowania do wody pitnej. Rozprowadzenie instalacji wody zimnej pokazano na rysunkach załączonych do projektu. W obrębie pomieszczenia technicznego instalację zaprojektowano z rur z cienkościennej stali stopowej (nierdzewnej) chromowo-niklowo-molibdenowej, np. KAN-therm Inox. Rozprowadzenie instalacji wody zimnej pokazano na rysunkach załączonych do projektu.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1 MPa. Instalację wody ciepłej należy prowadzić po ścianie oraz w posadzce w pomieszczeniu technicznym zgodnie z załączonymi rysunkami, rozprowadzenie instalacji do pozostałych pomieszczeń należy prowadzić w posadzce oraz bruzdach ścian. Instalację wody ciepłej należy izolować pianką polietylenową w celu uniknięcia strat ciepła. Grubość izolacji dobiera się zgodnie z normą PN-B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.”.

W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje osłonowe z rur z tworzyw sztucznych. Nie można stosować tulei z rur stalowych lub z blachy. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na materiał rury warstwowej.

4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych do projektowanego zbiornika bezodpływowego o pojemności 8 m³. Wymiary zbiornika 2,4 x 3,0 m, wysokość 1,55 m. Dla zbiornika zastosować płytę w wersji najazdowej z uwagi na duże przykrycie ziemią. Zbiornik wyposażyć w kominiek wentylacyjny z rury PVC Ø 110 zakończonej wywiewką.

Podejścia pod miski ustępowe należy wykonać rurami PVC o średnicy Ø 110, podejścia pod umywalki, zlewozmywaki, pisuar należy wykonać rurami PVC o średnicy Ø 50. Odejścia od pionów należy układać ze spadkiem min. 3%. Przewody zbiorcze od projektowanych pionów układać ze spadkiem min. 1,5%. Podejścia do krutek wykonać rurami PVC o średnicy Ø 50.

Rozprowadzenie instalacji kanalizacyjnej pokazano na załączonym rysunku. Instalację kanalizacji wewnętrznej należy prowadzić pod posadzką ze spadkiem w kierunku odpływu i rozprowadzić zgodnie z załączonym rysunkiem. Na projektowanych pionach kanalizacji sanitarnej należy wykonać rewizje w celu umożliwienia ewentualnego przeczyszczania głównych odpływów kanalizacji. Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji pion oznaczony numerami 2 (2a) oraz 3 (3a) zakończyć zaworami napowietrzającymi PVC Ø 110. Pion nr 1 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką PVC Ø 110.

Odcinek zewnętrzny instalacji doprowadzić do projektowanego zbiornika

bezodpływowego. Przewody na zewnątrz budynku układać na zagęszczonej podsypce z piasku grubości 10 cm. Obsypkę do poziomu 30 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem i zagęścić bez użycia sprzętu mechanicznego. Pozostałą część wykopu zagęścić mechanicznie gruntem rodzimym jeżeli grunt lokalny spełnia wymagania materiału stosowanego na zasypkę. Na zmianach kierunku kanału, w miejscach wskazanych w części rysunkowej zamontować studnie inspekcyjne z tworzywa sztucznego o średnicy 400 mm. Studnie zaopatrzyć w pokrywy żeliwne klasy B125.

Miejsca przejść przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową i izolacyjność ogniową. Tak samo należy zabezpieczyć przejścia przez przegrody pomieszczeń zamkniętych (wydzielone przegrodami o odporności ogniowej min. REI60 i EI60).

Obliczenie ilości ścieków

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} \text{ [l/s]}$$

$$Q_{ww} = 1 \cdot \sqrt{\sum 13,4} = 1,83 \text{ l/s}$$

4.5. Wentylacja

4.5.1 Opis przyjętych rozwiązań

Wentylacja mechaniczna. Przygotowanie powietrza

Powietrze przygotowywane będzie w centralach nawiewno wywiewnych stojących:

- Centrala N1_W1 obsługuje pomieszczenie biblioteki na piętrze wraz z przylegającym do niego magazynem oraz pomieszczenie magazynu na parterze,
- Centrala N2_W2 obsługuje pomieszczenie sali konferencyjnej na parterze,
- Centrala N3_W3 obsługuje pomieszczenia biurowe na parterze i na piętrze, pokój zajęć warsztatowych, komunikację na parterze i na piętrze, pokój socjalny oraz uzupełnia powietrze wentylacyjne wywiewane z pomieszczeń sanitarnych i pomieszczenia technicznego pod schodami.

W każdej centrali przewidziano :

- filtry kieszeniowe klasy min. G4,
- wymiennik krzyżowy (odzysk ciepła minimum 65%),
- nagrzewnicę glikolową 75°C/ 55°C – 35% domieszki glikolu,
- przepustnice na wlocie i wylocie z centrali z napędem elektrycznym włączonym do sterownika,
- króćce przyłączeniowe elastyczne,
- tłumiki akustyczne kanałowe z kulisami typu absorpcyjno-rezonatorowego.

Wielkość poszczególnych central :

- N1_W1: nawiew 910 m³/h wywiew 910 m³/h, spręż 220Pa / 220Pa, str. obsługi – prawa,
- N2_W2: nawiew 1500 m³/h wywiew 1500 m³/h, spręż 230Pa / 230Pa, str. obsługi - lewa
- N3_W3: nawiew 710 m³/h wywiew 505 m³/h, spręż 220Pa / 200Pa, str. obsługi – lewa.

Każda centrala z własnym sterownikiem. Regulacja temperatury nawiewu wg temperatury powrotu. W sterowniku należy zabezpieczyć sygnał do włączenia pompy obiegowej czynnika po włączeniu centrali. Wszystkie centrale umieszczone na nieogrzewanym strychu. Należy przewidzieć wykonanie dla wszystkich central ram montażowych wyniesionych 25 cm ponad strop czyli ponad warstwę ocieplenia tropu. Dostęp serwisowy do wszystkich central z boku. Gabaryt centrali wg danych technicznych producenta. Powietrze wentylacyjne rozprowadzone będzie kanałowo.

Wentylacja toalet

Dla pomieszczenia toalety ogólnodostępnej z zewnątrz przyjęto wentylację mechaniczną wywiewną, okresową, uruchamianą włącznikiem oświetlenia z opóźnieniem czasowym. Wentylatory łazienkowe zamontowane bezpośrednio na wlocie do przewodu wentylacyjnego. Wywiew poprzez kanał okrągły ϕ 100 połączony kanałem wentylacyjnym komina wyprowadzonym nad dach budynku. Wylot kanału zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi. Nawiew powietrza z korytarza przez kratkę w drzwiach.

Wywiew powietrza z pozostałych toalet poprzez wspólną instalację wywiewną o średnicy 125-160 mm z wentylatorem kanałowym typu TD umieszczonym na strychu. Wyrzut powietrza ponad dach poprzez wyrzutnię dachową. Uzupełnianie powietrza wywiewanego z przyległych pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne w drzwiach lub poprzez podcięcie szczeliny w drzwiach. Ilość powietrza usuwanego została zbilansowana w centrali nawiewno wywiewnej N3_W3.

Wentylacja pomieszczenia technicznego pod schodami

Wywiew powietrza poprzez instalację wywiewną o średnicy 125 mm z wentylatorem kanałowym typu TD umieszczonym na strychu. Wyrzut powietrza ponad dach poprzez wyrzutnię dachową. Uzupełnianie powietrza wywiewanego z przyległego pomieszczenia poprzez kratki wentylacyjne w drzwiach lub poprzez podcięcie szczeliny w drzwiach. Ilość powietrza usuwanego została zbilansowana w centrali nawiewno wywiewnej N3_W3.

Wentylacja grawitacyjna pomieszczenia technicznego

Przyjęto wentylację grawitacyjną. W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać przewód nawiewny typu Z o przekroju 20 x 20 cm. Kanał zamontować w ścianie zewnętrznej na wysokości 2,5 ponad poziomem terenu i wyposażać w czerpnię ścienną. Wewnątrz pomieszczenia kanał sprowadzić na wysokość max 1,0 m od podłogi. Wlot i wylot kanału należy osiatkować oraz zaopatrzyć w urządzenie do regulacji przepływu powietrza pozwalające na zmniejszenie przekroju kanału o maksymalnie 20 %.

Wywiew powietrza przewodem wentylacyjnym komina z kratką o przekroju min. 14 x 14 cm umieszczoną maks. 15 cm od sufitu.

4.5.2 Uruchamianie wentylacji. Regulacja przepływów.

Centrale wentylacyjne pracować będą wg sterownika czasowego. Czas pracy ustawiony zostanie po konsultacji z zarządcą obiektu.

Praca wentylatorów kanałowych typu TD sprzężona z działaniem centrali wentylacyjnej N3_W3.

Indywidualny wentylator wywiewny typu łazienkowego załączany wyłącznikiem światła.

Przepływ powietrza w instalacji nawiewno wywiewnej wyregulowano przy pomocy przepustnic regulacyjnych. Zastosowano przepustnice z napędem ręcznym. Stopień otwarcia poszczególnych przepustnic należy ustawić na rozruchu po przeprowadzonych pomiarach ilości powietrza na poszczególnych nawiewnikach, wywiewnikach. Ostateczne doregulowanie nastąpi bezpośrednio na nawiewnikach.

4.5.3 Montaż instalacji wentylacji

Centrale wentylacyjne

Dane techniczne dobranych central wg oferty wybranego producenta. Centrale umieszczone zostaną na strychu – do transportu central należy przewidzieć otwór montażowy

w ścianie szczytowej lub wnieść centrale przed zamknięciem stropu. Centrale ustawić na ramach poziomujących. Ciężary i gabaryty central wg specyfikacji. Sterownice centrali (podłączenie elektryczne i automatyka centrali) umieścić w pomieszczeniu socjalnym na parterze. W sterownicy zapewnić wyjścia dla zasilania i sterowania przepustnicami na powietrzu nawiewanym. Wyłączenie centrali powoduje zamknięcie otworów czerpnych i wyrzutowych w centrali.

Wentylatory

Wentylatory kanałowe montować na strychu na niezależnych konstrukcjach nośnych. Wentylator łazienkowy montować bezpośrednio w otworze na kanale.

Czerpnie i wyrzutnie

Dla wszystkich central przewidziano wspólną czerpnię ścienną o przekroju prostokątnym zamontowaną w ścianie szczytowej. Czerpnię montować na wysuniętym króćcu z kołnierzem z kapinosem. Natomiast wyrzut powietrza skierowano ponad dach. Wyrzut powietrza z pomieszczeń sanitarnych również skierowano nad dach. Zastosowano wyrzutnie dachowe prostokątne typu B oraz wyrzutnie okrągłe.

Kanały wentylacyjne

Zastosowano kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym typu spiro oraz o prostokątnym typu AI. Klasa szczelności instalacji N. Kanały prowadzone będą w przestrzeni strychowej oraz w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Kanały mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą typowych zawiesi instalacyjnych. Na kanałach wymagane są otwory/kłapy rewizyjne. Odległość otworów nie większa niż 10 m.

Izolacja kanałów

Kanały wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej (np. Lamella Mat firmy Rockwool):

- nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku grubość izolacji 30 mm
- nawiewne i wywiewne prowadzone po strychu grubość izolacji 50 mm

Współczynnik przewodzenia ciepła zastosowanej izolacji powinien być nie gorszy niż 0.038 W/mK.

Kratki wentylacyjne

Nawiew i wyciąg powietrza dla sali konferencyjnej oraz biblioteki projektuje się nawiewnikami wirowo cylindrycznymi rozmieszczonymi w stropie podwieszonym, dla pozostałych pomieszczeń zaworami powietrznymi nawiewnymi i wyciągowymi w stropie podwieszonym.

Kłapy pożarowe

Pomieszczenie sali konferencyjnej na parterze stanowi odrębną strefę pożarową dlatego w miejscu przejść kanałów przez stropy oddzielenia pożarowego należy zamontować kłapy przeciwpożarowe.

Kurtyna powietrzna

Nad wejściem głównym do budynku zamontować kurtynę powietrzną z nagrzewnicą wodną. Szerokość kurtyny min. 1,0 m, wydatek powietrza 1550 m³/h, moc nagrzewnicy max. 8,1 kW.

4.5.4 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego:

L.p.	Nazwa pomieszczenia	A	h	V	n	V _n	V _w
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
N1_W1							
1/5	biblioteka	94,14	3,00	282,42	3,0	850	850
1/6	magazyn	9,14	3,00	27,42	1,1	30	30
0/10	magazyn	9,14	3,18	29,06	1,0	30	30
					Σ	910	910
N2_W2							
0/9	sala konferencyjna	94,82	3,18	301,53	5,0	1500	1500
					Σ	1500	1500
N3_W3							
1/1	komunikacja	24,22	3,0	72,66	0,7	50	-
1/2	zajęcia warsztatowe	26,20	3,0	78,60	2,5	200	200
1/3	pokój biurowy	18,46	3,0	55,38	1,2	60	60
0/1	holl wejściowy	36,45	3,18	115,91	2,4	280	125
0/2	pokój biurowy	11,51	3,18	36,60	1,6	60	60
0/3	pom. socjalne	4,15	3,18	13,20	4,5	60	60
					Σ	710	505
WC1							
1/4	toaleta	4,09	3,0	12,27	4,1	-	50
0/6	toaleta damska	3,58	3,18	11,38	4,4	-	50
0/7	toaleta męska/inwalidów	5,72	3,18	18,19	4,1	-	75
					Σ	-	175
WT							
0/8	pom. techniczne	2,92	2,15	6,28	4,8	-	30
					Σ	-	30

4.5.5 Czynniki grzewczy

Z uwagi na lokalizację central na nieogrzewanym strychu we wszystkich centralach przewidziano nagrzewnice glikolowe. Wymiennik glikol / woda zamontowany zostanie w kotłowni. Wszystkie nagrzewnice zasilane będą z jednego obiegu pompowego. Przed każdą nagrzewnicą zamontowany zostanie zawór regulacji przepływu oraz zawór mieszający z siłownikiem. Siłownik należy wpiąć do sterownika centrali. Stopień otwarcia zaworu regulowany kanałowym czujnikiem temperatury powietrza powracającego do centrali.

Parametry hydrauliczne dla poszczególnych nagrzewnic:

- N1 - zapotrzebowanie ciepła 3,1 kW
 - wymagany przepływ czynnika 0,14 m³/h
 - opory przepływu czynnika 0,18 kPa
- N2 - zapotrzebowanie ciepła 5,0 kW
 - wymagany przepływ czynnika 0,24 m³/h
 - opory przepływu czynnika 0,25 kPa
- N3 - zapotrzebowanie ciepła 3,8 kW
 - wymagany przepływ czynnika 0,18 m³/h
 - opory przepływu czynnika 0,23 kPa

Łączne zapotrzebowanie ciepła dla wszystkich central po odzysku $Q = 11,9$ kW.

Parametry hydrauliczne dla kurtyny powietrznej:

- zapotrzebowanie ciepła 8,1 kW
- wymagany przepływ czynnika $0,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- opory przepływu czynnika 2,0 kPa

4.6. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p $75/55^\circ\text{C}$, zasilanie instalacji, w układzie zamkniętym, pompowe. Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla projektowanego budynku jest kocioł na pellet. Zaprojektowano kocioł piątej klasy o mocy 50 kW, z zasobnikiem na Pelle i automatycznym podajnikiem, np. Slimeko V-Max.

Bilans zapotrzebowania ciepła został sporządzony w oparciu o program OZC PURMO z przedstawieniem zestawienia strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń.

Kocioł zasilają będzie instalację poprzez rozdzielacz obiegów grzewczych:

- obieg c.o. zasilający grzejniki;
- obieg c.t. zasilający nagrzewnice central wentylacyjnych oraz kurtynę powietrzną; Kurtyna powietrzna zasilana bezpośrednio, nagrzewnice central zasilane pośrednio poprzez wymiennik płytowy;
- obieg c.w.u.

Zasilenie rozdzielaczy, obiegi c.w.u. oraz c.t. wykonać z rur cienkościennych ze stali węglowej ocynkowanej, łączonych przez złącza zaprasowywane, np. KAN-therm Stell. Obieg c.o. w obrębie kotłowni wykonać z rur jak wyżej natomiast rozprowadzenie do poszczególnych pomieszczeń wykonać rurami z polietylenu z warstwą aluminium, łączonych poprzez złączki zaprasowywane z PPSU lub mosiężne, np. system ultraPRESS z rurami PERTAL firmy KAN-therm. Wszystkie przewody izolować termicznie.

W pomieszczeniu kotłowni przewody prowadzić po wierzchu ścian oraz pod stropem. Rozprowadzenie przewodów do kurtyny powietrznej pod stropem. Rozprowadzenie do nagrzewnic central wentylacyjnych po kominie oraz poprzez podwieszenie do konstrukcji dachu na strychu. Rozprowadzenie do grzejników w posadzce w układzie rozdzielaczonym. Przewody układane będą w warstwie izolacji posadzek otulinie izolacyjnej grubości 6 mm.

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki stalowe, płytowe typu CV firmy Purmo lub inne po dobraniu odpowiedniej wielkości w zależności od mocy. Podłączenie grzejników od dołu ze ściany (poprzez kątowy zestaw przyłączeniowy). Regulacja poprzez zawory z głowicą termostatyczną.

Odwodnienie instalacji przewiduje się w najniższych punktach – w kotłowni przy rozdzielaczach poprzez zamontowanie zaworów spustowych.

Do sterowania temperaturą w budynku projektuje się tygodniowy cyfrowy termostat zegarowy.

5. Obliczenia

5.1. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji

Według obliczeń szczegółowych strat ciepła dla budynku:

- przenikanie + infiltracja powietrza:

$$Q_{c.o.} = 19626 \text{ W}$$

- wentylacyjna strata ciepła (nagrzewnice central):

$$Q_{c.t.1} = 11900 \text{ W}$$

- kurtyna powietrzna:

$$Q_{c.t.2} = 8100 \text{ W}$$

Łączne zapotrzebowanie ciepła:

$$Q = Q_{c.o.} + Q_{c.t.1} + Q_{c.t.2} = 19626 \text{ W} + 11900 \text{ W} + 8100 \text{ W} = 39626 \text{ W}$$

5.2. Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u.

Założenia:

- ilość osób – 68,
- jednostkowe zapotrzebowanie c.w.u. – 10 l / (osobę · dobę)
- czas użytkowania – 10 h,
- nierównomierność godzinowa $N_h = 3,0$.

Średnie zapotrzebowanie dobowe:

$$Q_{d \text{ śr}} = 68 \cdot 1 = 680 \text{ l / dobę}$$

Średnie zapotrzebowanie godzinowe:

$$Q_{h \text{ śr}} = 680 / 10 = 68,0 \text{ l / h}$$

Maksymalne zapotrzebowanie godzinowe:

$$Q_{h \text{ max}} = 68,0 \cdot 3,0 = 204,0 \text{ l / h}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u.:

$$Q_{c.w.u.} = 4,186 \cdot 0,995 \cdot (204 / 3600) \cdot (55 - 10) = 10\,621 \text{ W}$$

5.3. Zapotrzebowanie na zimną wodę

Rodzaj punktu czerpalnego	Wpływ zimnej	Wpływ ciepłej	Ilość przyborów	q_n	q_n	q_n
				zimnej	ciepłej	zimnej + ciepłej
-	q_n [l/s]	q_n [l/s]	[-]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Umywalki	0,07	0,07	4	0,28	0,28	0,56
Zlew	0,07	0,07	3	0,21	0,21	0,42
pisuar	0,3		2	0,6		0,6
WC	0,13		4	0,52		0,52
Σq_n :				1,61	0,49	2,1
q				0,70	0,35	0,81

$$q = 0,682 \cdot (2,1)^{0,45} - 0,14 = 0,81 \text{ l/s} = 2,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór wodomierza:

Dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy, suchobieżny JS 2,5-NKP, DN 20, $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

6. Próba szczelności, płukanie, regulacja

6.1. Instalacja wod – kan

Próby szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej należy wykonywać:

- przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej +5°C,
- przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej,
- w przypadku instalacji wielostrefowych lub wielozładowych oddzielnie dla każdej strefy lub zładu.

Przed przystąpieniem do próby instalację należy się przygotować. Polega to na odłączeniu armatury, która może zakłócić próbę (np. zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (np. zawory regulacyjne, czujniki). Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napęłnić wodą i odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego w instalacji. 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 czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Dodatkowo w czasie próby należy sprawdzić poprzez obserwację szczelność połączeń.

UWAGA ! W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpłynąć na zmiany ciśnienia. Dla instalacji wody ciepłej po wykonaniu próby szczelności należy wykonać próbę „na gorąco”, wypełniając instalację ciepłą wodą o temperaturze +55OC i ciśnieniu 0,6 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację należy przepłukać.

W trakcie wykonywania instalacji kanalizacyjnej należy sukcesywnie sprawdzać zachowanie spadków. Po całkowitym wykonaniu należy instalację kanalizacji przepłukać.

6.2. Instalacja c.o.

Próbę szczelności instalacji c.o. należy przeprowadzić jak dla instalacji wody ciepłej, z tym, że dla instalacji centralnego ogrzewania ciśnienie próby wynosi 0,2 MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji.

Po odbiorze próby szczelności należy przeprowadzić próbę „na gorąco”, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji oraz prawidłowość i równomierność działania instalacji.

Rozruch instalacji prowadzić stosując podwyższanie temperatury wody zasilającej 5 °C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji. Należy dokonać 5 pomiarów temperatury w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatury wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5 °C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicy –1 °C +2 °C od temperatur zakładanych w projekcie.

7. Postanowienia końcowe

Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w niżej przedstawionych dokumentach:

- Dokumentacja techniczno – ruchową urządzeń.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków

technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych
 - tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe,
 - tom I – budownictwo.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzeniem Ministra gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912 z późniejszymi zmianami).
- Polskie Normy.

Wytoczne branży elektrycznej:

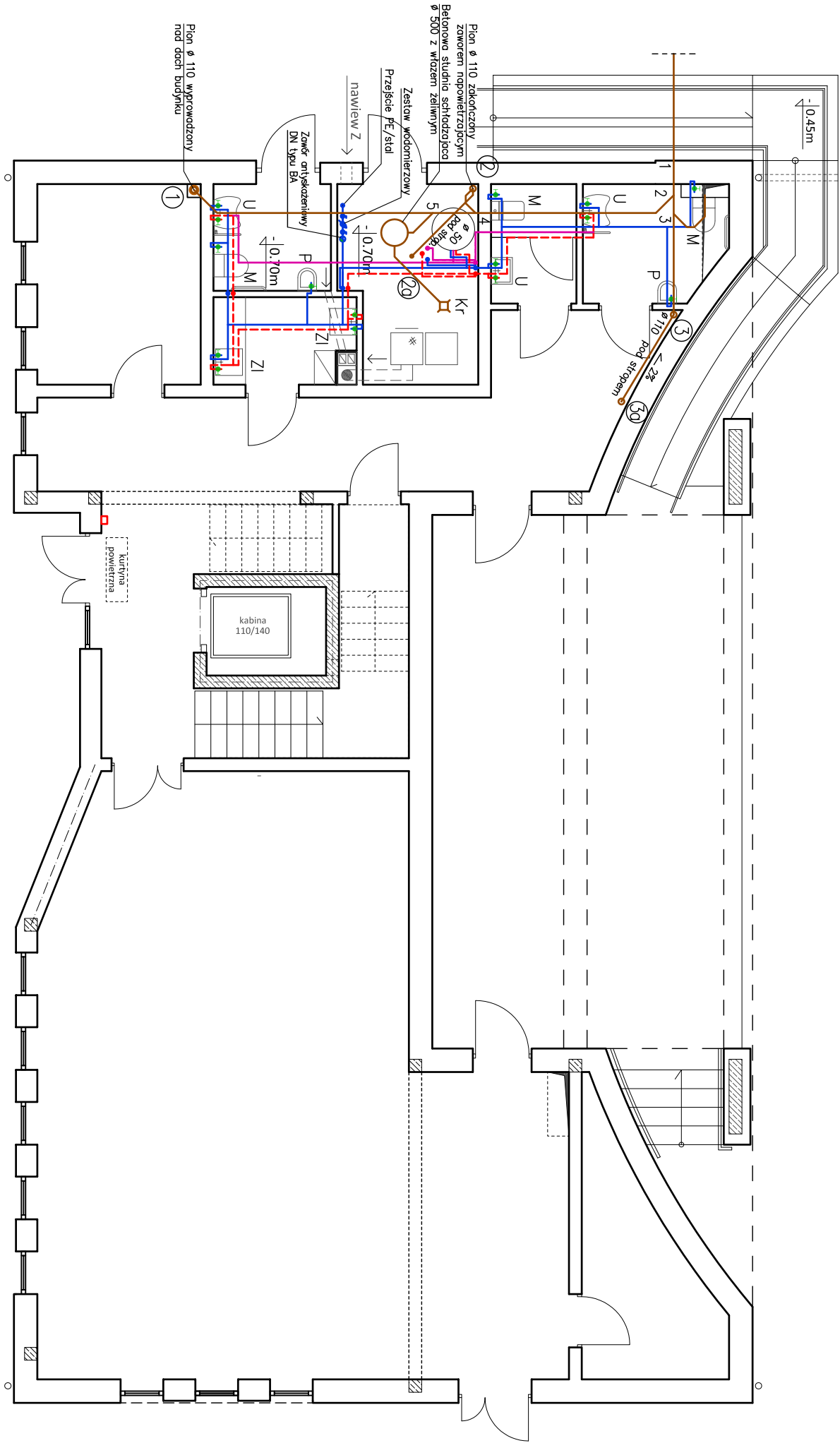
- wykonać zasilanie central wentylacyjnych na poddaszu,
- wykonać gniazda wtykowe dwubiegowe w pobliżu kotła centralnego ogrzewania dla umożliwienia podłączenia pomp obiegowych oraz automatyki kotłów.
- wykonać gniazda wtykowe dwubiegowe w pobliżu aparatów grzewczo-wentylacyjnych,
- wykonać zasilanie wentylatorów wywiewnych na poddaszu,
- wykonać zasilanie wentylatora wywiewnego w toalecie ogólnodostępnej.

Wytoczne branży budowlanej:

- wykonać przebicie przez ściany, bruzdy w ścianach pod rurociągi.

Do montażu używać urządzeń posiadających aktualne świadectwa zatwierdzenia typu oraz dopuszczenia do stosowania wydane przez UDT. Pozostałe materiały powinny mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne upoważniające do stosowania w budownictwie.

studzienka schodząca
ośiadała
przekrycie wiatrem żelaznym



- Oznaczenia:
- woda zimna
 - woda ciepła
 - cyrkulacja
 - kanalizacja sanitarne
 - rewizja
 - umywalk
 - zlewozmywak
 - miska ustępowa
 - wpust podłogowy

Tytuł rysunku:
RZUT PARTERU
- INSTALACJA WOD-KAN

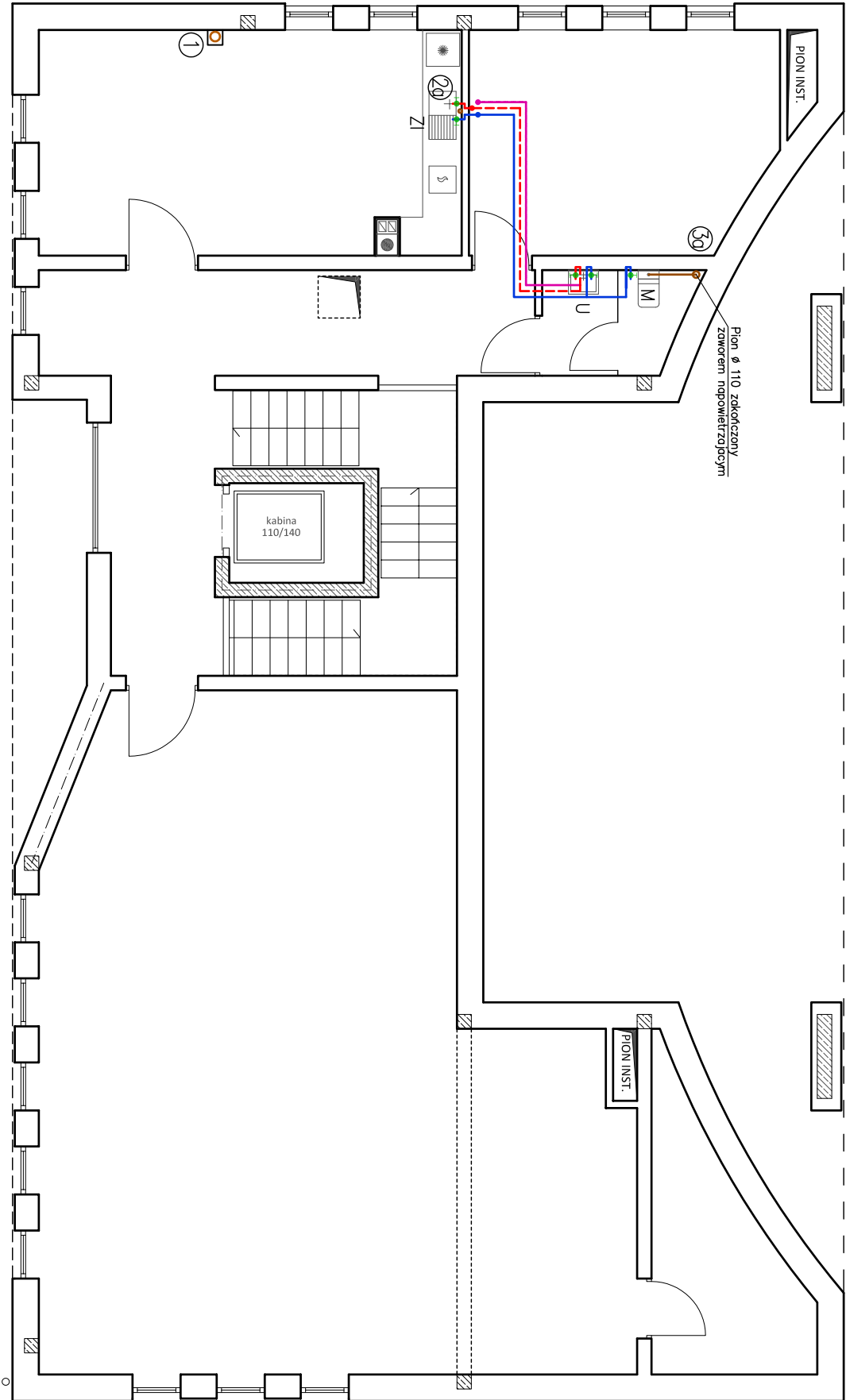


Skala
rysunku: 1:100

Nr
rysunku: S-1

Nazwa obiektu budowlanego:
Budowa budynku sceny plenerowej
Solec nad Wisłą, dz. nr ewid. 2944, 2945, 3133

opracował: sprawdził:



- Oznaczenia:
- woda zimna
 - woda ciepła
 - cyrkulacja
 - kanalizacja sanitarna
 - R — rewizja
 - U — umywalk
 - ZI — zlewozmywak
 - M — miska ustępowa
 - Kr — wpust podłogowy

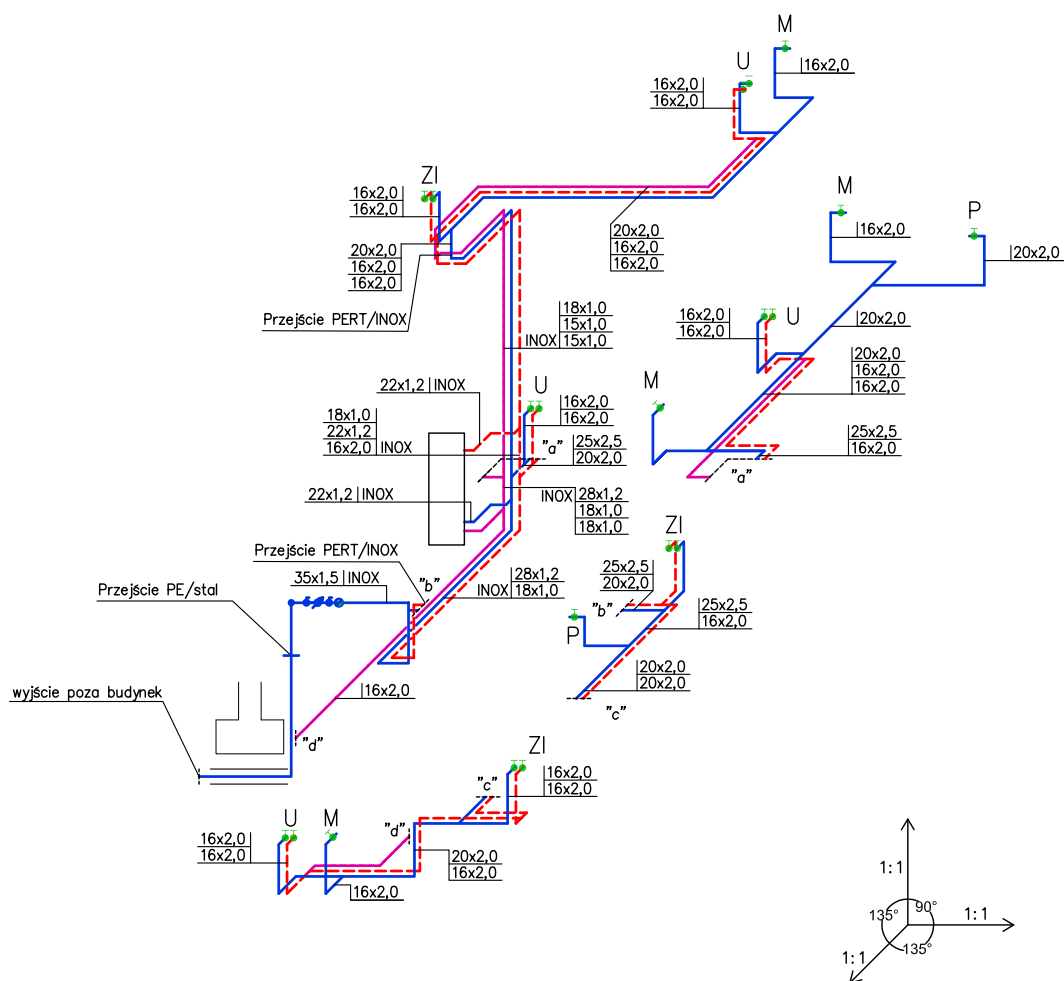


Tytuł rysunku:
RZUT PIĘTRA
- INSTALACJA WOS-KAN

Skala rysunku: **1:100** Nr rysunku: **S-2**

Nazwa obiektu budowlanego:
Budowa budynku sceny plenerowej
Solec nad Wisłą, dz. nr ewid. 2944, 2945, 3133

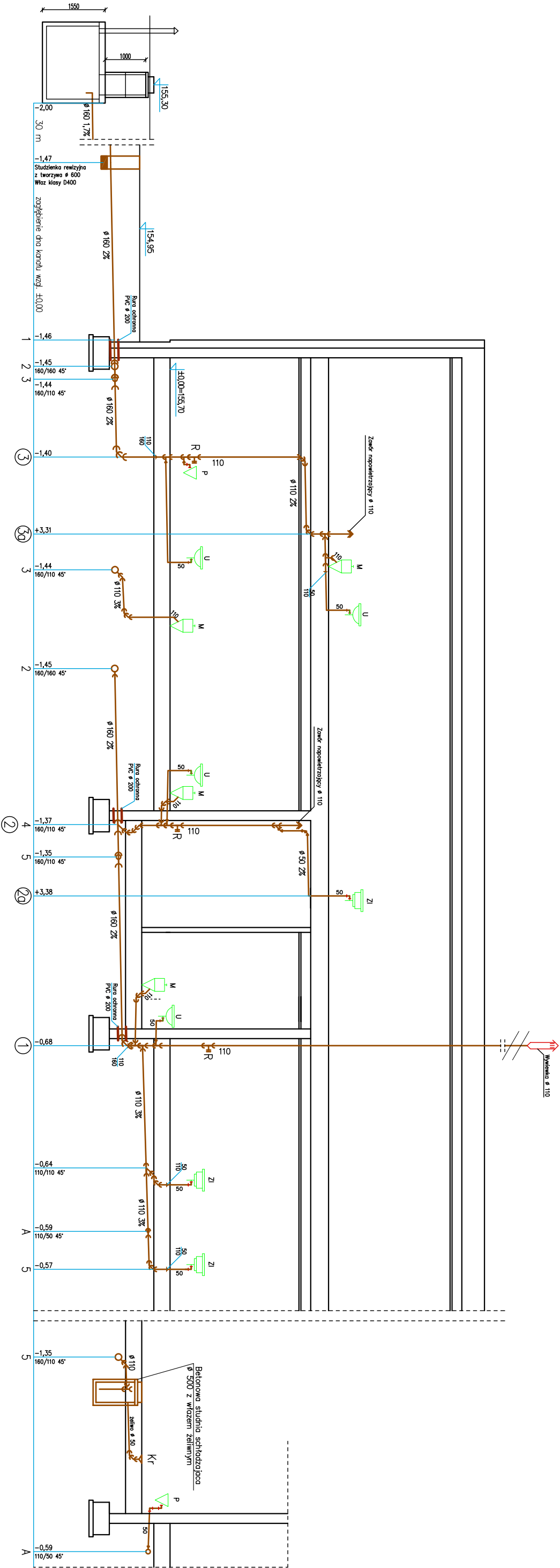
opracował: sprawdził:

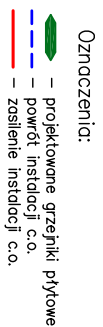


Oznaczenia:

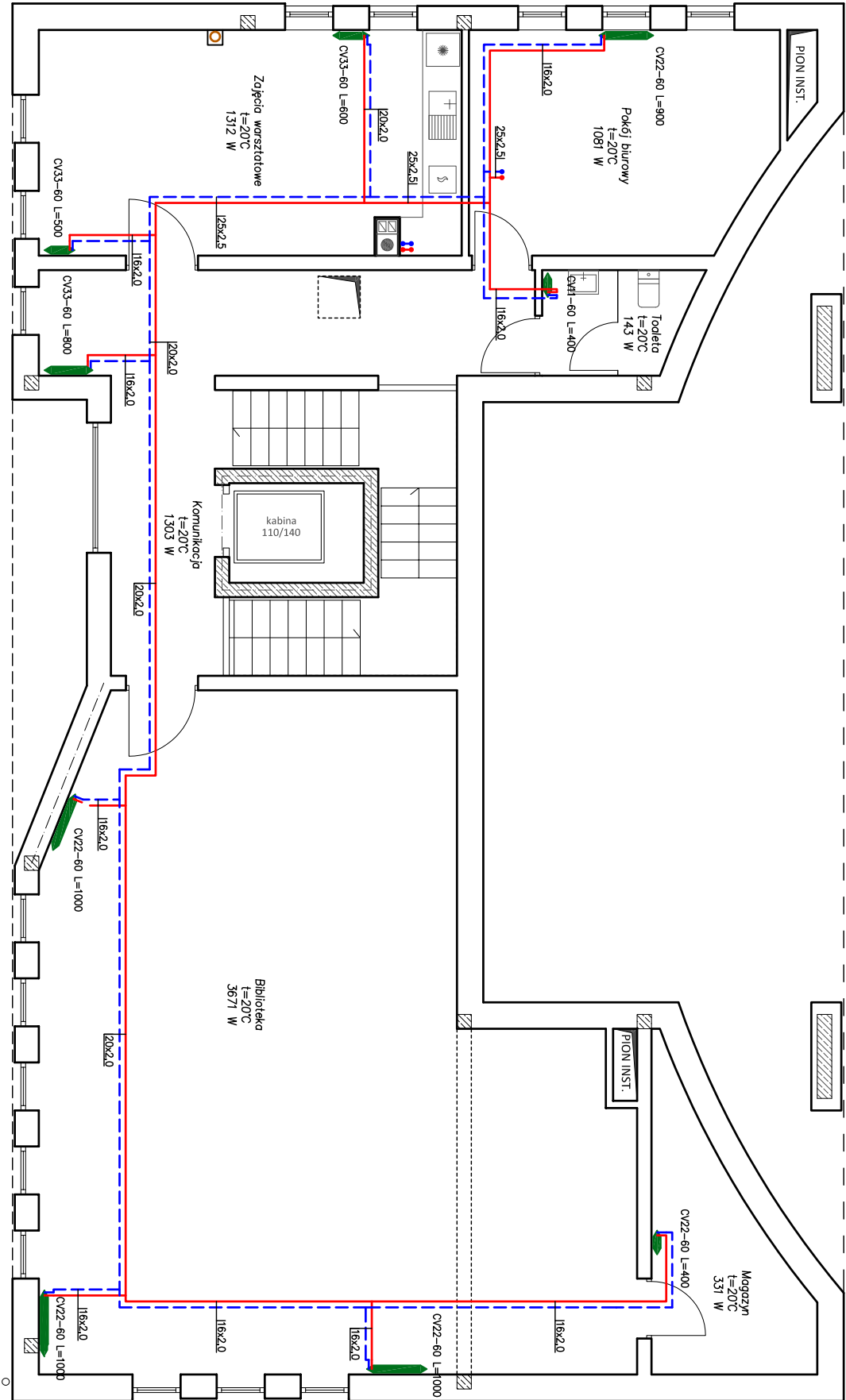
- — woda zimna
- — woda ciepła
- U — bateria umywalkowa stojąca
- ZI — bateria zlewozmywakowa stojąca
- M — zawór do miski ustępowej
- B — bateria natryskowa
- W — bateria wannowa
- Pr — pralka
- Zm — zmywarka
- $\frac{25 \times 2,5}{16 \times 2,0}$ — opis średnic rur systemu PE-RT-AL-PE-RT wz/cwu
- $\frac{INOX}{42 \times 1,5}$ — opis średnic rur systemu KAN-Therm Inox

Tytuł rysunku: AKSONOMETRIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	
Skala rysunku: 1:100	Nr rysunku: S-3
Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku sceny plenerowej Solec nad Wisłą, dz. nr ewid. 2944, 2945, 3133	
opracował:	sprawdził:





Tytuł rysunku: RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.	
Skala 1:100	Nr S-5
Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku sceny plenerowej Solec nad Wiśłą, dz. nr ewid. 2944, 2945, 3133	
opracował:	sprawił:

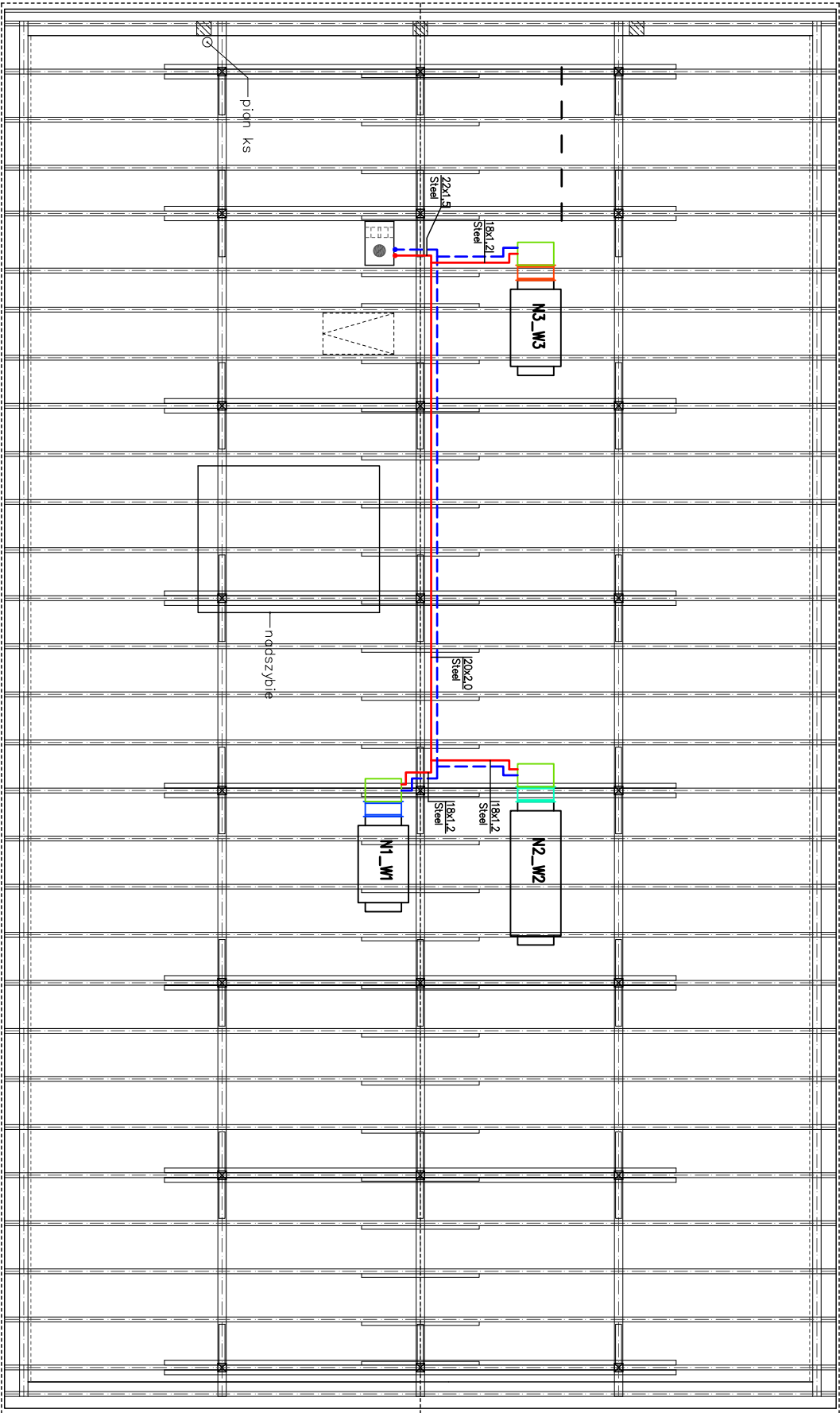


Oznaczenia:
— projektowane grzejniki płytowe
— powrót instalacji c.o.
— zasilanie instalacji c.o.

Tytuł rysunku: RZUT PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	
Skala rysunku: 1:100	Nr rysunku: S-6

Nazwa obiektu budowlanego:
Budowa budynku sceny plenerowej
Solec nad Wisłą, dz. nr ewid. 2944, 2945, 3133

opracował: sprawdził:



Oznaczenia:

-  - projektowane grzejniki płytowe
-  - powrót instalacji c.o.
-  - zasilanie instalacji c.o.

Tytuł rysunku:
RZUT PODDASZA
- INSTALACJA C.O.



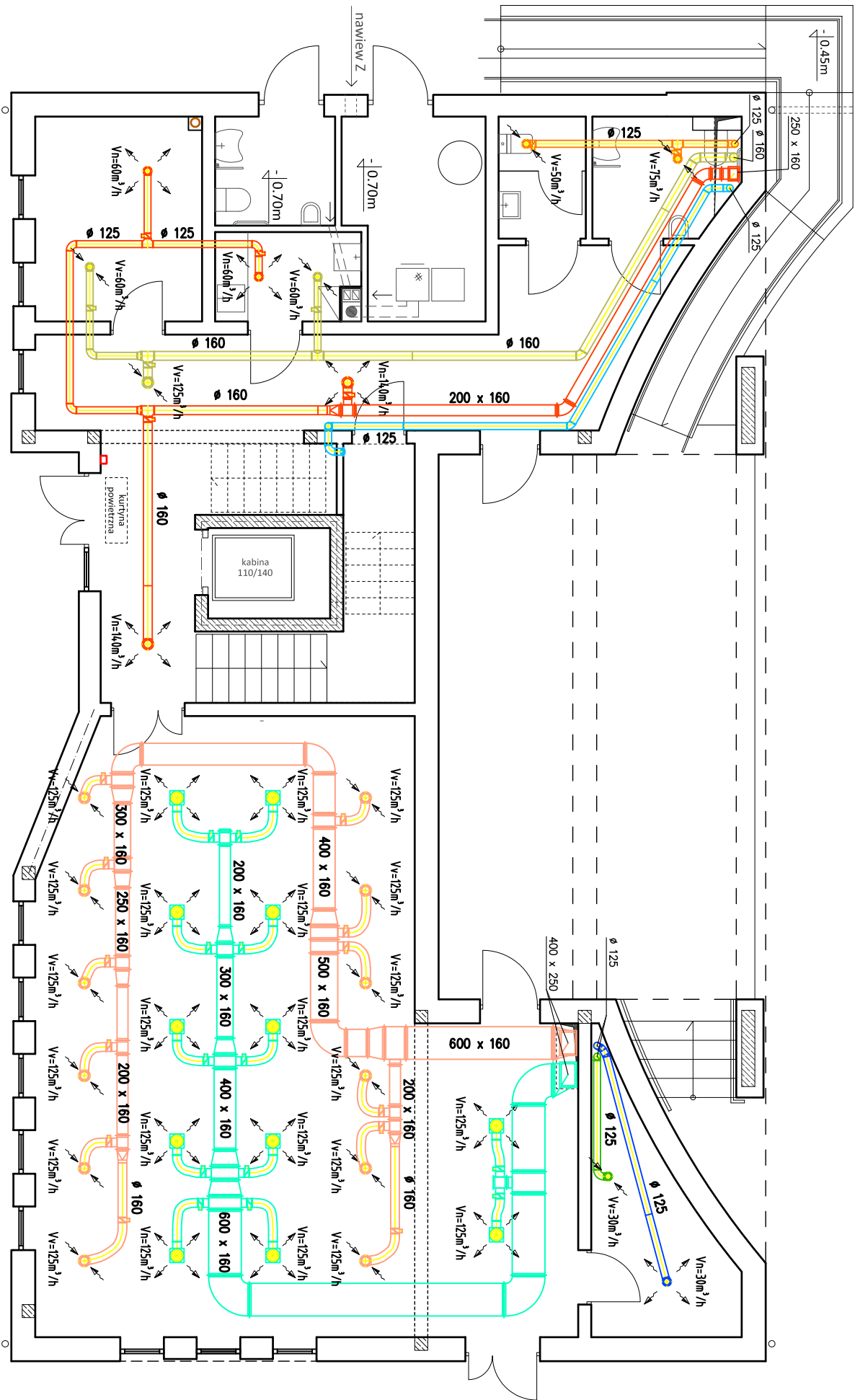
Skala
rysunku: **1:100**

Nr
rysunku: **S-7**

Nazwa obiektu budowlanego:
Budowa budynku sceny plenerowej
Solec nad Wiśłą, dz. nr ewid. 2944, 2945, 3133

opracował: sprawdził:

--	--



Tytuł rysunku:
RZUT PARTERU
- WENTYLACJA

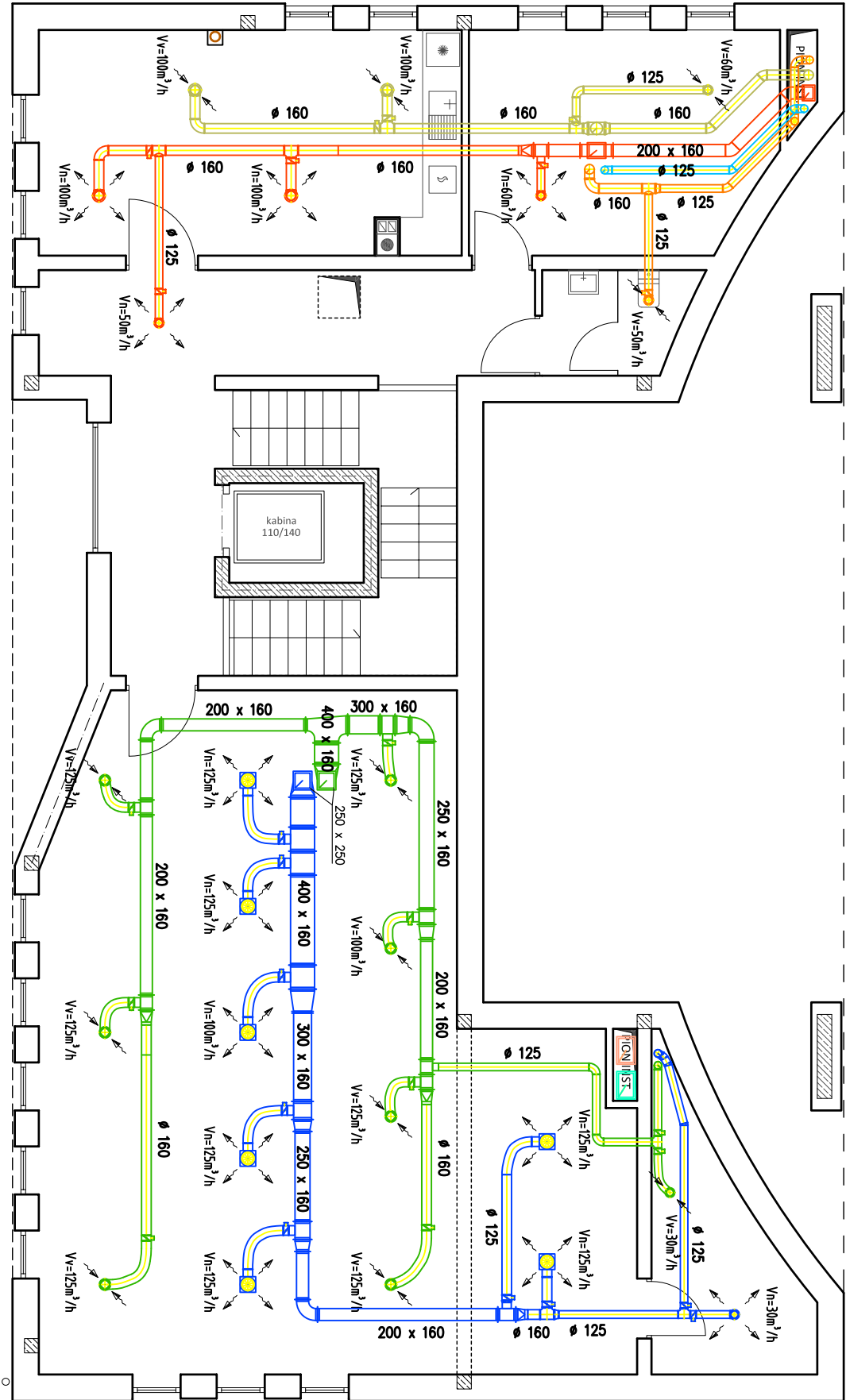


Skala
rysunku: **1:100**

Nr
rysunku: **S-8**

Nazwa obiektu budowlanego:
Budowa budynku sceny plenerowej
Solec nad Wisłą, dz. nr ewid. 2944, 2945, 3133

opracował: sprawdził:



Tytuł rysunku:
**RZUT PIĘTRA
- WENTYLACJA**



Skala
rysunku: **1:100**

Nr
rysunku: **S-9**

Nazwa obiektu budowlanego:
Budowa budynku sceny plenerowej
Solec nad Wisłą, dz. nr ewid. 2944, 2945, 3133

opracował:

sprawił:



DOCUMENT
CREATED
WITH



PDF
COMBINER

PDF Combiner is a free application that you can use to combine multiple PDF documents into one.

Three simple steps are needed to merge several PDF documents. First, we must add files to the program. This can be done using the Add files button or by dragging files to the list via the Drag and Drop mechanism. Then you need to adjust the order of files if list order is not suitable. The last step is joining files. To do this, click button Combine PDFs.

Main features:

secure PDF merging - everything is done on your computer and documents are not sent anywhere

simplicity - you need to follow three steps to merge documents

possibility to rearrange document - change the order of merged documents and page selection

reliability - application is not modifying a content of merged documents.

Visit the homepage to download the application:

www.jankowskimichal.pl/pdf-combiner

To remove this page from your document, please donate a project.