

**INWESTOR:** Powiat Nowosądecki  
ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz

**OBIEKT:** Budynek Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego,  
dz. 157/46, 157/48, 233, obr. Nawojowa, m. Nawojowa

**KOD CPV:** 45000000-7

**PRZEDMIOT  
OPRACOWANIA:** Budowa budynku administracji publicznej wraz z instalacjami i  
urządzeniami: separator substancji ropopochodnych, hydranty w  
ramach zadania budowa Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu  
Nowosądeckiego

- Instalacja wod-kan,
- instalacja c.o.,
- instalacja gazowa,
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

**BRANŻA:** Instalacje sanitarne

**STADIUM:** Projekt budowlany z elementami wykonawczymi

**KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO** XII

PROJEKTANT	DATA I PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	DATA I PODPIS
<b>mgr inż. Wojciech Jan Potoczek</b> upr. nr MAP/0468/POOS/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	styczeń 2018r.	<b>mgr inż. Marcin Długosz</b> upr. nr GAS MAP/IS/0046/14 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	styczeń 2018r.

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

Spis treści .....	2
Opis techniczny .....	4
1. Instalacja wod-kan.....	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
1.3. Rozwiązania projektowe.....	4
1.3.1. Instalacja wody zimnej użytkowej.....	4
1.3.2. Instalacja wody ciepłej.....	5
1.3.3 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.....	5
1.3.3.1 Wytyczne przeciwpożarowe.....	6
1.3.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	6
1.4. Uwagi końcowe.....	7
1.5. Zewnętrzna instalacja wodociągowa.....	7
1.5.1. Roboty ziemne.....	7
1.5.2. Uwagi końcowe.....	8
1.6. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	8
1.6.1. Roboty ziemne.....	8
1.6.2. Uwagi końcowe.....	9
1.7. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.....	9
1.7.1. Podstawa opracowania.....	9
1.7.2. Przedmiot opracowania.....	9
1.7.3. Rozwiązania projektowe.....	9
1.7.4. Roboty ziemne.....	10
1.7.5. Uwagi końcowe.....	11
2. Instalacja centralnego ogrzewania.....	11
2.1. Przedmiot opracowania.....	11
2.2. Podstawa opracowania.....	11
2.3. Rozwiązania projektowe.....	11
2.3.1. Dobór jednostki kotłowej projektowanej kotłowni.....	12
2.3.2. Dobór zasobnika c.w.u.....	12
2.3.3. Przeponowe naczynia wzbiornicze.....	12
2.3.5. Pompy obiegowe.....	13
2.3.6. Zawór trójdrogowy.....	13
2.3.7. Ruraż i armatura kotłowni.....	13
2.3.8. Pomieszczenie kotłowni.....	14
2.3.9. Instalacja wod-kan pom. kotłowni gazowej.....	14
2.3.10. Wytyczne budowlane.....	14
2.4. Opis projektowanych instalacji grzewczych.....	14
2.5 Wykonanie instalacji.....	15
2.6 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.....	15
2.7 Regulacja ciśnienia i temperatury .....	15
2.8 Izolacja termiczna.....	15
2.9 Kompensacja wydłużeń termicznych.....	16
2.10. Uwagi końcowe.....	16
3. Instalacja gazowa.....	16
3.1. Przedmiot opracowania.....	16
3.2 Podstawa opracowania.....	16
3.3. Źródło zasilania.....	16
3.4. Przybory gazowe.....	17
3.5. Instalacja gazowa.....	17
3.5.1. Sprawdzenie szczelności instalacji gazowej.....	17
3.5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne rur.....	18
3.5.3. Wentylacja pomieszczeń z przyborami gazowymi.....	18
3.6. System detekcji gazu.....	18

3.7. Uwagi końcowe.....	18
4. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.....	18
4.1 Przedmiot opracowania.....	18
4.2 Podstawa opracowania.....	18
4.3 Charakterystyka techniczna i cieplna budynku.....	19
4.4 Rozwiązania projektowe. ....	19
4.5. Instalacja wentylacji mechanicznej. ....	19
4.5.1. Założenia:.....	19
4.5.2. Rozwiązania projektowe. ....	20
4.5.3. Wymagania ogólne dla budynków.....	25
4.5.3.1. Ochrona przeciwpożarowa.....	25
4.5.3.2. Przewody wentylacyjne.....	25
4.5.3.3. Izolacja termiczna.....	26
4.5.3.4. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze.....	26
4.5.4. Wytyczne branżowe.....	27
4.5.4.1. Zasilanie wodą grzewczą. wytyczne dla instalacji c.o., wod+kan.....	27
4.5.4.2. Zasilanie energią elektryczną.....	27
4.5.4.3. Wytyczne budowlane.....	27
4.5.4.4. Wytyczne do sterowania i regulacji automatycznej.....	27
4.5.4.5. Ogólne wymagania do układów automatyki.....	27
4.6. Instalacja klimatyzacji.....	28
4.7. Uwagi końcowe.....	32

## SPIS RYSUNKÓW:

<b>rysunek:</b>	<b>skala:</b>	<b>str:</b>
IS-1.1 Instalacja wod-kan - rzut parteru.....	1 : 100.....	34
IS-1.2 Instalacja wod-kan - rzut I piętra.....	1 : 100.....	35
IS-1.3 Instalacja wod-kan - rzut więźby dachowej.....	1 : 100.....	36
IS-2.1 Instalacja c.o. - rzut parteru.....	1 : 100.....	37
IS-2.2 Instalacja c.o. - rzut I piętra.....	1 : 100.....	38
IS-2.3 Instalacja c.o. - rozwinięcie instalacji.....	1 : 100.....	39
IS-2.4 Instalacja c.o. - rozwinięcie instalacji.....	1 : 100.....	40
IS-2.5 Instalacja c.o. - rozwinięcie instalacji.....	1 : 100.....	41
IS-2.6 Instalacja c.o. - rozwinięcie instalacji.....	1 : 100.....	42
IS-2.7 Instalacja c.o. - rzut kotłowni.....	1 : 50.....	43
IS-2.8 Instalacja c.o. - schemat kotłowni gazowej.....	---	44
IS-3.1 Instalacja gazowa - rzut parteru.....	1 : 50.....	45
IS-4.1 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji - rzut parteru.....	1 : 100.....	46
IS-4.2 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji- rzut I piętra.....	1 : 100.....	47
IS-4.3 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji - rzut więźby dachowej.....	1 : 100.....	48

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

<b>załącznik:</b>	<b>str:</b>
<b>Załącznik 1:</b> Decyzja uprawnienia budowlane Wojciech Potoczek Zaświadczenie o wpisie do MOIIB Wojciech Potoczek.....	49
<b>Załącznik 2:</b> Decyzja uprawnienia budowlane Marcin Długosz Zaświadczenie o wpisie do MOIIB Marcin Długosz.....	50
<b>Załącznik 3:</b> Oświadczenie Projektanta.....	51
<b>Załącznik 4:</b> Informacja BIOZ.....	52

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Instalacja wod-kan

### 1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, zlokalizowanym na dz. nr ew 157/46, 157/48, obr. Nawojowa.

### 1.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 1.3. Rozwiązania projektowe.

Przepływ obliczeniowy budynku dla zwymiarowania średnic przewodów przyłączeniowych wody obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 7,66^{0,45} - 0,14 = 1,56 \text{ l/s}$$

Woda do proj. budynku zostanie doprowadzona z przyłącza wodociągowego -wg odrębnego opracowania.

#### 1.3.1. Instalacja wody zimnej użytkowej.

Wymiarowanie przewodów wodociągowych dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych  $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$ ;  $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3$ , przepływ  $q$  określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]}$$

	szt.	$q_n$	$\sum q_n$
- umywalka	27	0,07	1,89
- miska ustępowa	14	0,13	1,82
- zlewozmywak	7	0,07	0,49
- pisuar	5	0,30	1,50
- zawór czerpalny	6	0,15	0,90

$$\sum q_n = 6,6$$

Przepływ obliczeniowy:  $q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 1,45 \text{ l/s}$

Przewody wody zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych do instalacji wody pitnej. Główne ciągi rozprowadzające prowadzić po ścianach i w posadzce, w izolacji termicznej, natomiast podejścia do przyborów w posadzkach i w ścianach. Rury można prowadzić w izolacji cieplnej podłogi lub bezpośrednio w wylewce betonowej. Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych z rur tworzywowych np. pvc. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją wypełnić materiałem trwale elastycznym nie powodującym negatywnego wpływu na materiał rur. Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe



gwintowane. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3 promili w kierunku źródła zasilania oraz mocować podporami przesuwными w odległości co:

Ø16, Ø20	– 1,00 m
Ø 25	– 1,50 m
Ø 32, Ø 40	– 2,00 m

Instalację należy prowadzić w otulinach termoizolacyjnych. Izolację cieplną przewodów wody zimnej należy przyjmować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422; załącznik nr2 pkt1.5).

Odciecie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15.

### **1.3.2. Instalacja wody ciepłej.**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w projektowanej kotłowni gazowej.

Wymiarowanie przewodów ciepłej wody wyznaczono dla chwilowych sekundowych natężeń przepływu.

	szt.	qn	Σqn
- umywalka	27	0,07	1,89
- zlewozmywak	7	0,07	0,49

$$\Sigma q_n = 2,38$$

Przepływ obliczeniowy:  $q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,87 \text{ l/s}$

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

Przewody wody ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE do instalacji wody pitnej. Podobnie jak w przypadku wody zimnej przewody rozprowadzone będą w posadzkach i w ścianach.

Rury można prowadzić w izolacji cieplnej podłogi lub bezpośrednio w wylewce betonowej. Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych z rur tworzywowych np. pvc. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją wypełnić materiałem trwale elastycznym nie powodującym negatywnego wpływu na materiał rur.

Instalację należy prowadzić w otulinach termoizolacyjnych. Izolację cieplną przewodów wody ciepłej należy przyjmować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422; załącznik nr2 pkt1.5).

Odciecie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15. Sposób rozprowadzenia ruraru przedstawiono na załączonych rysunkach.

#### **UWAGA:**

Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa).

### **1.3.3 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.**

W budynku wbudowano instalację przeciwpożarową wyposażoną w 5 hydrantów wewnętrznych „25” i 1 hydrant „33” z wężem półsztywnym z zasilaniem z sieci wodociągowej. Zasięg hydrantu wynosi 33m. Instalacja spełnia wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz.

563). Hydranty zlokalizowano w miejscach łatwo dostępnych. Wydajność nominalna hydrantu „25” wynosi 1,0 dm<sup>3</sup>/s a hydrantu „33” 1,5 dm<sup>3</sup>/s , minimalne ciśnienie 0,20 MPa.

Instalacja wody hydrantowej wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Zawór hydrantowy umieszczony będzie na wysokości 1,35 m. Zasilanie hydrantów odbywać się będzie poprzez rurociąg główny DN50. Hydranty zostaną wyposażone w przewód cyrkulacyjny w celu wymuszenia ruchu wody na odcinku wody ppoż. Przewód będzie stanowić zasilanie w wodę miski ustępowej.

#### **1.3.3.1 Wytyczne przeciwpożarowe**

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane z materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobataми Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu.

Uwaga:

Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych nie dotyczy pojedynczych przewodów prowadzonych przez pomieszczenia higieniczno-sanitarne oraz przejść instalacyjnych prowadzonych przez obudowę szachtów instalacyjnych a także przez stropy oddzielające kondygnacje, jeżeli średnica przewodów instalacyjnych nie przekracza 40 mm.

#### **1.3.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji sanitarnej określono wg PN-92/B01707. Ze względu na charakter projektowanego budynku przepływ  $q_s$  określono wg wzoru:

$$q_s = K \times (\sum DU)^{0,5} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:  $K = 0,50$  (odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku)

DU – odpływ jednostkowy, zestawiony poniżej (wyłączając pomieszczenie kuchni, obieralni i zmywalni):

	szt.	DU	$\sum DU$
- umywalka	25	0,5	12,5
- miska ustępowa	23	2,5	57,5
- zlewozmywak	9	1,0	9,0
- pisuar	5	0,5	2,5
- kratka ściekowa	6	1,0	6,0

$$\sum DU = 87,5$$

$$\text{Zatem: } q_s = K \times (\sum DU)^{0,5} = 4,68 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Poziomy i pionowy kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano z rur PVC łączonych na uszczelki gumowe. Piony kanalizacyjne (prowadzone w bruzdach) przed przejściem w poziomy przewód odpływowy, w dolnej części zaopatrzyć w czyszczaki, w górnej zakończyć „wywiewkami” lub zaworami kanalizacyjnymi napowietrzającymi. Poziomy kanalizacyjne

układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm i obsypce piaskowej 10 cm nad wierzch rury. Grunt zagęszczać warstwami co 30 cm ubijarką w sposób bezpieczny dla rury. Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne- wymagania w projektowaniu”. Instalację poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującą normą.

Ścieki z proj. budynku odprowadzone zostaną do przyłącza kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania.

#### 1.4. Uwagi końcowe.

- Całość prac powinna zostać wykonana przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym. Wykonawca powinien być przeszkolony w zakresie montażu instalacji w wyżej wymienionych systemach,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Dla urządzeń pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna P.Z.H,
- Instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - tom II - „Instalacje Sanitarne I Przemysłowe”.

#### 1.5. Zewnętrzna instalacja wodociągowa.

Projektuje się zewnętrzną instalację wodociągową z proj. komory wodomierzowej wg odrębnego opracowania. Na drodze instalacji zaprojektowano dwa hydranty przeciwpożarowe nadziemne Dn80, Q=10l/s. W odległości do 1m od hydrantu należy zastosować zasuwę odcinającą ze sztywnym przedłużeniem wrzeciona i skrzynką żeliwną uliczną. Wejście rurociągu do budynku zabezpieczyć rurą ochronną stalową DN100.

Zewnętrzną instalację wodociągową wykonać z przewodów PE-HD100, SDR 11, PN16 o średnicy 110x10,0mm (odcinek główny z komory wodomierzowej), zasilający proj. hydranty DN80 oraz odcinek 63x5,8mm doprowadzający wodę do budynku. Rury PE należy łączyć przez zgrzewanie, spełniające wymagania normy: **PN-EN12 2012-3: 2011**. Oznakowanie uzbrojenia wykonać zgodnie z **PN-86/B-09700**.

##### 1.5.1. Roboty ziemne.

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania**. Rurociąg prowadzić na głębokości min 1,6m ze spadkiem min 0,3%.

Sposób wykonania – wykopy o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 0,90 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). Na głębokości ok. 30cm nad rurociągiem należy umieścić siatkę znakującą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wtopionym przewodem metalowym (przewód Cu 1,5 mm<sup>2</sup> w izolacji DY) pozwalającą na zlokalizowanie wodociągu przy pomocy wykrywaczy. W dalszej kolejności należy wykonać zasyp

wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Po wykonaniu zasypu wykonać oznakowanie lokalizacji zasypu za pomocą tabliczek znakujących.

**UWAGA:** Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). Wykonanie wg **PN-B-10725 z 1997 r. - p. 8. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodu.**

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

### **1.5.2. Uwagi końcowe.**

Wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/B-06583 i PN/E-06050. Po wykonaniu podłączenia wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą. Wszystkie materiały winny posiadać wymagane polskie atesty i certyfikaty. Wszystkie rury, kształtki, elementy połączeń itd. muszą stanowić jeden system i pochodzić od jednego producenta. Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników, pod nadzorem branżowym.

## **1.6. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do studni KS1. Na drodze instalacji zastosowano tworzywowe studzienki inspekcyjne z włazem żeliwnym klasy B125. Wyjście przewodów z budynku zabezpieczyć rurami ochronnymi DN250

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana zostanie z rur PVC kielichowych klasy S (SN8) SDR34 o średnicach 160x4,7 i 200x5,9 wg PN-EN 1401 łączonych na uszczelki gumowe metodą na wcisk. Rury prowadzić na głębokości min 1,4m ze spadkiem min 1,5%. W przypadku konieczności zmniejszenia przykrycia należy dodatkowo wykonać ocieplenie rury np. warstwą żużla na podsypce piaskowej.

Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grubości 20cm, ze spadkiem jak na profilu. Wykonanie wyprofilowań podłoża wykopu dla rur i złączy przeprowadzić bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu. Wykopy wykonane będą zgodnie z normą branżową **PN-B-10736** oraz warunkami technicznymi.

Roboty wykonywane będą w 80% mechanicznie i 20% ręcznie. Rurociągi z PVC można układać przy temperaturze powietrza 0-30°C, a optymalne warunki 5-30°C.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości 10cm, dla umożliwienia wsunięcia bosego końca rury do kielicha. Po wykonaniu obsypki można wykonać zasypywanie wykopów z odpowiednim zagęszczeniem.

### **1.6.1. Roboty ziemne.**

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.** Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

Rodzaj wykopu – wykopy o ścianach pionowych deskowane ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 1,0 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenia wykopów o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m. Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,

materiał nie może być zmrożony,  
nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i sprawdzeniu szczelności połączeń. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej).

Badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z **PN-92/B-10735**.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

### **1.6.2. Uwagi końcowe.**

Wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/B-06583 i PN/E-06050. Po wykonaniu podłączenia wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą. Wszystkie materiały winny posiadać wymagane polskie atesty i certyfikaty. Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników, pod nadzorem branżowym.

## **1.7. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.**

### **1.7.1. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa do celów projektowych
- Obowiązujące normy i przepisy

### **1.7.2. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest odprowadzenie wód opadowych z terenu proj. budynku Powiatowego Urzędu Pracy do proj. przyłącza kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania.

### **1.7.3. Rozwiązania projektowe.**

Projektuje się odprowadzenie wód opadowych z dachu proj. budynku, parkingu z kostki brukowej oraz dojść do budynku z kostki brukowej do proj. przyłącza kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z rur spustowych, studzienek z wpustami deszczowymi zostaną zebrane szczelnym systemem do betonowej studni zbiorczej. Za studnią zaprojektowano separator substancji ropopochodnych. Część wód opadowych z dachu oraz z dojścia pieszego do budynku zostanie skierowane bezpośrednio do przyłącza bez podczyszczania w separatorze. Studzienki deszczowe DN600 z wpustem żeliwnym należy wykonać z przegłębieniem 0,5m na osadnik.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej wykonana zostanie z rur PVC kielichowych klasy S (SN8) SDR34 o średnicy 200x5,9 oraz 250x7,3 wg PN-EN 1401 łączonych na uszczelki gumowe metodą na wcisk. Na trasie instalacji zaprojektowano tworzywowe studzienki inspekcyjne z włazem żeliwnym klasy B125 oraz betonowe studnie włazowe z włazem żeliwnym klasy min B125 i C250 w ciągach jezdnych.

**Podstawą prawną wykonania niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 poz. 1800).**

Przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach kanalizacji deszczowej  $q_d$  [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ] obliczono wg wzoru:

$$q_d = \Psi \times A \times q$$

gdzie:

$\Psi$  - współczynnik spływu,  
 $A$  – powierzchnia odwadniana [ $\text{m}^2$ ],  
 $q$  – natężenie deszczu [ $\text{dm}^3/\text{s/ha}$ ].

Na potrzeby niniejszego projektu przyjęto:

$\Psi$  – 1,00 dla powierzchni z dachów,  
 $A = 2095[\text{m}^2]$ ;  
 $\Psi$  – 0,80 dla powierzchni utwardzonych,  
 $A = 2227,6[\text{m}^2]$ ;  
 $\Psi$  – 0,60 dla powierzchni z kostki brukowej,  
 $A = 340,7[\text{m}^2]$ ;

$q$  – przyjęto natężenie deszczu [ $\text{dm}^3/\text{s/ha}$ ]  $q = 132 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$ .

$$Q_d = [1,0 \times 2095 + 0,8 \times 2227,6 + 0,6 \times 340,7] \times 132/10000 = 54 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## DOBÓR SEPARATORA ROPOPOCHODNYCH

Ilość wód deszczowych wymagających oczyszczenia wyniesie:

$$q_{nom} = [1,0 \times 453 + 0,8 \times 2227,6 + 0,6 \times 340,7] \times 15/10000 = 3,66 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W separatorze oczyszczana będzie najbardziej zanieczyszczona, pierwsza faza deszczu. W związku z tym dobrano separator firmy HABA typu SKH-4B2 (lub równoważny) z wkładem koalescencyjnym, odmulaczem oraz 10-krotnym by-passem o następujących parametrach:

Przepływ nominalny (l/s)	4
Przepływ maksymalny (l/s)	40
Długość L (m)	2,2
Średnica D (m)	1,2
Wysokość H (m)	1,3
Obj. Całkowita ( $\text{m}^3$ )	2,2
Obj. Odmulacza ( $\text{m}^3$ )	0,8
Obj. Gromadzenia węglowodorów (l)	310
Materiał	HDPE $\rho=940 \text{ kg/m}^3$
Wysokość nadbudów (mm)	400
<b>Średnice włączów (mm)</b>	<b>2x<math>\Phi</math>600</b>

### 1.7.4. Roboty ziemne.

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami **BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”**- wymagania i badania przy odbiorze. Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

Rodzaj wykopu – wykop o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,2 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy

przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

#### **1.7.5. Uwagi końcowe.**

Wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/B-06583 i PN/E-06050. Po wykonaniu robót wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą. Wszystkie materiały winny posiadać wymagane polskie atesty i certyfikaty. Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników, pod nadzorem branżowym.

## **2. Instalacja centralnego ogrzewania**

### **2.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania w budynku Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, zlokalizowanym na dz. nr ew 157/46, 157/48, obr. Nawojowa.

### **2.2. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **2.3. Rozwiązania projektowe.**

#### **Dane wyjściowe**

**Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla celów grzewczych, wg obliczeń:**

**$Q_{co} = 112,4 \text{ kW}$**

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało obliczone przy pomocy programu Instal OZC, zgodnie z normą PN EN 12831.

**Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.w.u. :**

**Dla mieszkań:**

Do bilansu ilości c.w.u. (cele socjalne) przyjęto rozbiór maksymalny:

$90os \times 14 \text{ dm}^3(\text{woda o temp. } 45^\circ\text{C}) = 1260 \text{ dm}^3/\text{h}$ , (zużycie wody w godz. 7:00-15:00)

Określenie max. godzinowego zapotrzebowania c.w.u.:

$q_{h \text{ sr.}} = 1260/8 = 157,5 \text{ dm}^3/\text{h}$ ,

$q_{h \text{ max.}} = q_{h \text{ sr.}} \times N_h$

gdzie:

$q_{h \text{ sr.}}$  - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę; l/h,

$q_{d\text{ śr}}$  - średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę; l/h,  
 $T$  – liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby; h.  
 $N_h$  – współczynnik nierównomierności godzinowej rozbioru wody.

Zatem:

$$q_{h\text{ śr.}} = 157,5 \text{ dm}^3/\text{h},$$

$$q_{h\text{ max.}} = q_{h\text{ śr.}} \times N_h = 157,5 \text{ l/h} \times 9,32 \times 90^{-0,244} = 489,6 \text{ l/h (woda o temp. } 45^\circ\text{C)}$$

$$q_{h\text{ max.}} = 324,2 \text{ l/h (woda o temp. } 60^\circ\text{C)}$$

**Przyjęto zapotrzebowanie ilości c.w.u. w godzinie o max. rozborze=325l/h<sub>max</sub>.**

Określenie zapotrzebowania mocy cieplnej na potrzeby c.w.u.:

$$Q_{h\text{ max}} = 325 \times 4,2 \times (60-10) \times 3600^{-1} = \underline{\underline{19 \text{ kW}}}$$

Parametry czynnika grzewczego:  $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$ ,

### 2.3.1. Dobór jednostki kotłowej projektowanej kotłowni

Dla w/w danych dobrano kocioł gazowy modułowy o mocy od 12,5 do 146,1 kW.:

**Dane techniczne kotła:**

• znamionowa moc kotła	150kW
• moc cieplna 80/60°C	12,5-146,1kW
• pojemność wodna kotła	14,2 dm <sup>3</sup>
• ciężar brutto	236 kg

Instalację elektryczną automatyki kotłowni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, uruchomienia, diagnostyki i serwisu producenta kotła.

Odprowadzenie spalin kotła realizowane będzie systemem przewodów spalinowych z blachy kwasoodpornej o średnicy wewnętrznej minimum Ø150 mm.

Kocioł będzie opalany gazem ziemnym GZ-50.

**Zapotrzebowanie gazu:**

Godzinowe:

$$V_h = Q / (H_i \times \eta_k)$$

gdzie:  $Q$  – zapotrzebowanie na moc cieplną, kW

$H_i$  – wartość opałowa gazu, dla GZ 50 = 9,2 kW/m<sup>3</sup>

$\eta_k$  – sprawność kotła, 0,97

$$V_h = Q / (H_i \times \eta_k) = 150 / (9,2 \times 0,97) = 16,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 2.3.2. Dobór zasobnika c.w.u

**Dla zapewnienia niezbędnej ilości ciepłej wody użytkowej dobrano podgrzewacz wody o pojemności 300 l.**

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706 oraz wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706 oraz wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

### 2.3.3. Przeponowe naczynia wzbiorcze

- zabezpieczenie instalacji c.o.



**Dobrano przeponowe naczynie zbiorcze typu NG 200, po=2,5bar**

-zabezpieczenie zasobnika c.w.u.

**Dobrano przeponowe naczynie zbiorcze typu DD 18, po=6,0bar**

#### **2.3.4. Zawory bezpieczeństwa**

**Zawór bezpieczeństwa układ c.o. – moc 150 kW**

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ 1915 , Dn 1" – 1 szt.

**Zawór bezpieczeństwa układ c.w.u. – podgrzewacz 300 l.**

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ 2115 , Dn  $\frac{3}{4}$ "  $\Rightarrow$  1 szt.

#### **2.3.5. Pompy obiegowe**

##### **Obieg kocioł- rozdzielacz:**

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 150 \times 0,86 / (70-50) = 6,45 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,10 = 7,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę o parametrach: 1 ~ 230/240 25-450W, 0,17- 2A.

##### **Obieg c.o.**

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 112,4 \times 0,86 / (70-50) = 4,83 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,10 = 5,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę o parametrach: 1 ~ 230/240 25-450W, 0,17- 2A

##### **Pompa ładująca zasobnik c.w.u.:**

$$Q = 19 \Rightarrow G_1 = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę o parametrach: ;1 ~ 230/240 5- 45W, 0,05- 0,38A.

##### **Pompa cyrkulacyjna c.w.u.:**

$$G_1 = 300 \times 0,2 = 0,06 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,5 = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę o parametrach: 1~230/240; 25W, 0,11A.

#### **2.3.6. Zawór trójdrogowy.**

**Zawór trójdrogowy obiegu c.o 112,4 kW: dobrano zawór trójdrogowy Dn 50 z napędem.**

#### **2.3.7. Ruraż i armatura kotłowni**

Usytuowanie urządzeń, armatury i sposób połączeń wykonać zgodnie z dokumentacją. Ruraż kotłowni należy wykonać z rur stalowych zgodnie z PN-80/H-74219. Po wykonaniu, całość rurażu należy przepłukać wodą a następnie według obowiązujących norm przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji. Ponowne uzupełnienie zładu instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną. Po oczyszczeniu do 3°czystości – cały rurarz należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie (1x farba podkładowa miniowa + 1x farba nawierzchniowa olejna lub kreodurowa czerwona). Następnie należy zaizolować rurociągi izolacją cieplną. Armatura według specyfikacji.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50.

**UWAGA:**

Przewody instalacyjne przechodzące poprzez ściany i przegrody pomieszczenia kotłowni, z uwagi na konieczność spełnienia warunków p.poż. zabezpieczyć, w sposób spełniający warunek klasy odporności ogniowej EI wymagany dla tych elementów.

### **2.3.8. Pomieszczenie kotłowni.**

Kocioł gazowy zlokalizowany będzie w proj. pomieszczeniu kotłowni  $F_p = 18\text{m}^2$ . Wysokość wyznaczona przez projektowany strop  $h = 3,56\text{m}$  kubatura pomieszczenia wynosi  $64,08\text{ m}^3$ .

### **Wentylacja pomieszczenia kotłowni.**

Wentylacja nawiewna pomieszczenia kotłowni – poprzez projektowany kanał mawiewny  $400 \times 200\text{ mm}$ .

Wentylacja wywiewna pomieszczenia kotłowni – poprzez projektowany architektonicznie przewód grawitacyjny.

### **Odprowadzenie spalin.**

Odprowadzenie spalin kotła realizowane będzie systemem przewodów z blachy stalowej nierdzewnej, kwasoodpornej, żaroodpornej. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła.

### **2.3.9. Instalacja wod-kan pom. kotłowni gazowej**

Kotłownia wyposażona zostanie w zlew, zawór ze złączką na węża oraz kratkę ściekową odprowadzającą ścieki do studzienki schładzającej. Studzienkę tą projektuje się z kręgów betonowych  $\varnothing 800$ . Szczegóły rozwiązania pokazano na rysunkach.

### **2.3.10. Wytyczne budowlane.**

W pomieszczeniu technicznym ściany do wys. 1,5m. zaleca się wyłożyć płytkami ceramicznymi natomiast na pozostałej części ścian wykonać tynki klasy III i dwukrotnie pobiałkować. Pomieszczenie techniczne wyposażać przed oddaniem w podstawowy sprzęt gaśniczy. Wyjście z pomieszczenia i kierunki ewakuacji oznakować zgodnie z Polskimi Normami.

## **2.4. Opis projektowanych instalacji grzewczych.**

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego wykonana będzie z rur wielowarstwowych. Instalacje prowadzone w warstwach posadzkowych.

Przewody c.o. prowadzone w posadzkach układane łagodnymi łukami w kształcie litery "S", mocowane do podłoża w odległościach określonych przez wytyczne zastosowanej technologii, (nie większych niż co 2,0m). Skrzyżowania, z innymi instalacjami, prowadzonymi w posadzce, należy ograniczać do niezbędnego minimum. Nad skrzyżowaniami wzmocnić posadzkę przez zastosowanie np. siatki Rabbita.

Temperaturę zasilania dla instalacji grzejnikowej przyjęto równą  $70^\circ\text{C}$ .

Instalację grzejnikową należy wykonać w systemie rozdzielaczowym. Założono, że sieci zasilające grzejniki i rozdzielacze poprowadzone zostaną w warstwie izolacji podłogi.

## **GRZEJNIKI**

do ogrzewania pomieszczeń zastosować:

- grzejniki z wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego,

Każdy grzejnik należy wyposażać w automatyczny zawór odpowietrzający. Miejscową regulację temperatury w pomieszczeniu wykonuje się przy pomocy zaworów termostaticznych z nastawą wstępną, wyposażonych w głowice termostaticzne.

## **MONTAŻ GRZEJNIKÓW**

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Zastosowane grzejniki płytowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejnik należy łączyć z gałazkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników.

## **2.5 Wykonanie instalacji**

### **ROZPROWADZENIE PRZEWODÓW GRZEWCZYCH.**

Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie a ich średnica powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Przewody poziome będą prowadzone ze spadkiem min. 0,3% tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

## **2.6 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji**

Odpowietrzenie instalacji C.O. przyjęto z zastosowaniem automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji (piony) oraz poprzez odpowietrzniki, wbudowane w przyjętych grzejnikach.

Przed automatycznymi odpowietrznikami na pionach zastosować zawory odcinające.

Instalację rozprowadzającą C.O. odwadniać przez zawory spustowe zlokalizowane pod pionami (zespolone z armaturą regulacyjną).

W przypadku konieczności opróżnienia z wody instalacji rozprowadzającej C.O. prowadzonej w warstwach posadzkowych, należy zastosować sprężone powietrze do przedmuchania przewodów.

## **2.7 Regulacja ciśnienia i temperatury**

Dla prawidłowego działania przyjętej automatyki regulacyjnej niezbędne jest zastosowanie pomp obiegowych.

Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych instalację należy wypłukać.

Utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniach - automatyczne, poprzez ustawienie wartości temperatury na termostatach grzejnikowych.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy poddać ją próbie ciśnienia.

## **2.8 Izolacja termiczna**

Instalację C.O. z rur wielowarstwowych, izolować termicznie stosując gotowe otuliny z pianki polietylenowej lub innego materiału o wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ . Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

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

## **2.9 Kompensacja wydłużeń termicznych.**

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej.

## **2.10. Uwagi końcowe**

- Prace prowadzić przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Dla urządzeń podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „Upoważnienie” Dozoru Technicznego,
- Dla urządzeń pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna P.Z.H,

## **3. Instalacja gazowa.**

### **3.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji gazowej w projektowanym budynku Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, zlokalizowanym na dz. nr ew 157/46, 157/48, obr. Nawojowa.

### **3.2 Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **3.3. Źródło zasilania.**

Źródłem zasilania projektowanej instalacji będzie projektowany punkt redukcyjno-pomiarowy (wg odrębnego opracowania) zlokalizowany na elewacji projektowanego budynku.

### **Skrzynka gazowa z kurkiem odcinającym i elektrozaporem, wymagania.**

Skrzynkę należy umieścić na ścianie zewnętrznej projektowanego budynku na wysokości 0,5-1,8m. Skrzynka powinna być wentylowana w sposób naturalny przez nawiewne i wywiewne otwory wentylacyjne. Otwory powinny być tak skonstruowane i rozmieszczone, aby opady atmosferyczne i ogień z zewnątrz nie przedostawały się do wnętrza obudowy. Otwory powinny znajdować się w górnej i dolnej części drzwi skrzynki gazowej. Łączna powierzchnia otworów wentylacyjnych powinna wynosić co najmniej 4% powierzchni przekroju poziomego obudowy. Skrzynka gazowa wyposażona będzie w zamek zamykany na klucz „trójkątny”. Na skrzynce należy umieścić napisy ostrzegawcze.

### 3.4. Przybory gazowe.

W projektowanym budynku przewidziano nw. odbiorniki gazu:

- istniejący kocioł gazowy 150 kW – 1 szt. =>  $V_g = 16,8 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,

**Wszelkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.**

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- Urządzenia gazowe należy połączyć na stałe ze stalowym przewodem instalacji gazowej.
- Zawór odcinający dopływ gazu do urządzenia należy zamontować w miejscu łatwo dostępnym, tak aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności oraz uniemożliwić przypadkowe otwarcie zaworu przy dodatkowym obciążeniu jego rączki
- Zawory należy montować na odcinkach poziomych instalacji, dopuszczalny jest montaż zaworów na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie się znajdowała w pozycji równoległej do ściany.

### 3.5. Instalacja gazowa.

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (symbol R-35) wg PN-91-H/74219, łączonych przez spawanie. Przewody gazowe należy prowadzić po wierzchu ścian (w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni), ze spadkiem 4% w kierunku przyborów gazowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych stalowych (patrz. rys. rzutów). Miejsca wolne powinny być uszczelnione szczeliwem nie powodującym korozji rur i zabezpieczającym je przed zawilgoceniem. Średnice przewodów opisano na rysunkach.

Mocować za pomocą haków lub uchwytów w odległościach:

- 1,5 do 2,0 mb przy poziomej lokalizacji przewodu,
- 2,0 do 2,5 mb przy pionowej lokalizacji przewodu.

Przy prowadzeniu przewodów gazowych trzeba uwzględniać trasy pozostałych instalacji (c.o., wod., kanal., elektr., teletech., odgromowej itp.), tak by zapewnić bezpieczeństwo użytkowników i umożliwić okresowe wykonywanie prac konserwacyjnych.

Zgodnie z przepisami odległości od przewodów innych instalacji:

- 15 cm od poziomych przewodów wod.- kan. (gaz wyżej);
- 15 cm od poziomych przewodów cieplnych (gaz wyżej);
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych instalacji i innych z wyjątkiem przewodów instalacji elektrycznych;
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle;
- 10 cm od uszczelnionych puszek z rozgałęzными zaciskami instalacji elektrycznej (gaz nad puszkami);
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników) jeśli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiału niepalnego.

Wszelkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje gazowe” Dz.U. Nr 10 z dnia 08-02-1995 poz. 46.

#### 3.5.1. Sprawdzenie szczelności instalacji gazowej.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń i oleju lub gazem obojętnym, w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia czy przewód nie jest zatkany.

Próbie szczelności instalacji gazowej powinno się wykonać dwuetapowo:

- Na ciśnienie 100 kPa bez przyłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur.
- Na ciśnienie 25 kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (lecz bez podłączenia gazomierza).

Z próby szczelności gazu należy sporządzić protokół przez wykonawcę w obecności Inwestora.

### **3.5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne rur.**

Po pozytywnej próbie szczelności ruraż oczyścić z rdzy do 3° czystości wg PN-EN-ISO 8502, a następnie zabezpieczyć:

- odcinek w przejściu przez ścianę – taśmą POLYKEN 15 (żółta), system ANTICOR „B”, ruraż prowadzony po wierzchu ściany pomalować farbą podkładową UNICOR C i jeden raz nawierzchniową koloru żółtego wg PN-EN-ISO 12944.

### **3.5.3. Wentylacja pomieszczeń z przyborami gazowymi.**

Wentylacja wywiewna kotłowni – poprzez projektowany kanał wywiewny.

### **3.6. System detekcji gazu.**

Zaprojektowano system detekcji gazu z modulem sterującym i detektorem gazu, który współpracuje z gazowym zaworem odcinającym, zlokalizowanym w skrzynce na ścianie zewnętrznej projektowanego budynku. System wyposażony jest w sygnalizator optyczno – akustyczny, zlokalizowany na elewacji zewnętrznej budynku.

### **3.7. Uwagi końcowe.**

- Całość prac instalacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z niniejszym projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym.
- Przed uruchomieniem instalacji gazu wykonać sprawdzenia drożności i skuteczności działania przewodów spalinowych i wentylacyjnych przez uprawnionego kominiarza; potwierdzone protokołami.
- Dla użytkownika – zgodnie z art. 62 Ustawy Prawo Budowlane, instalacja gazu podlega okresowej kontroli przez upoważnione osoby.

## **4. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.**

### **4.1 Przedmiot opracowania.**

Celem realizacji jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej w w projektowanym budynku Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, zlokalizowanym na dz. nr ew 157/46, 157/48, obr. Nawojowa.

### **4.2 Podstawa opracowania.**

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- normy i przepisy, rozporządzenia obowiązujące w kraju: PN EN 12831, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

- „ Kompedium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo ”  
Recknagel, Sprenger, Schramek 08/09,
- uzgodnienia z Inwestorem obiektu oraz międzybranżowe.

#### 4.3 Charakterystyka techniczna i cieplna budynku.

Budynek położony jest w III strefie klimatycznej. Ściany zewnętrzne, podłogi na gruncie oraz dachy budynku odpowiadać będą wymaganiom rozporządzenia Ministra Infrastruktury sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002r z późn. zm.) w tym wymaganiom dotyczącym oszczędności i izolacyjności cieplnej.

#### 4.4 Rozwiązania projektowe.

W zakresie instalacji wentylacyjnej, niniejsze opracowanie obejmuje instalację wentylacji mechanicznej, nawiewno-wyiewną pomieszczenia kuchni (4) i zmywalni (5).

Niniejsze opracowanie, **nie obejmuje**:

- robót budowlanych i konstrukcyjnych,
- doprowadzenia energii elektrycznej do planowanych urządzeń,
- projektów systemów automatyki układów – projekt zakłada szczegółowe wytyczne technologiczne w tym zakresie.

#### 4.5. Instalacja wentylacji mechanicznej.

##### 4.5.1. Założenia:

TAB.4.1.: PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO  
LOKALIZACJA: Nawojowa

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C] <sup>*)</sup>	<b>+32</b>	<b>-20</b>
Wilgotność względna [%] <sup>**)</sup>	<b>45</b>	<b>100</b>
Prędkość powietrza [m/s] <sup>***)</sup>	<b>~3,5</b>	<b>~4,7</b>
<sup>*)</sup> Dane wg: Polska Norma <b>PN-76/B-03420</b> , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”, Polska Norma <b>PN-82/B-02430</b> , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego” <sup>**) </sup> Polska Norma <b>PN-76/B-03420</b> , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego” <sup>***)</sup> Dane wg. M. Malicki : „Wentylacja i klimatyzacja”, Arkady 1977 uwaga: Polska – przeważający wiatr : zachodni (60% wszystkich dni wietrznych)		

#### Intensywność wentylacji

Celem nadrzędnym projektowanej instalacji wentylacyjnej w pomieszczeniu jest doprowadzenie uzdatnionego powietrza wentylacyjnego oraz utrzymanie temperatury powietrza na założonym poziomie.

#### 4.5.2. Rozwiązania projektowe.

System N1-W1 – obsługujący powierzchnie biurowe, korytarz

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna stojąca o wydatku  $Q_n = 6385 \text{ m}^3/\text{h}$   $Q_w = 5080 \text{ m}^3/\text{h}$  zlokalizowana w przestrzeni strychowej składająca się z:

sekcji nawiewu:

- filtr kieszeniowy klasy EU5
- wymiennik obrotowy o mocy 64,4kW
- wentylator promieniowo-osiowy
- chłodnica freonowa o mocy 35,3kW (w funkcji chłodzenia), 31,2kW (w funkcji grzania)

sekcji wywiewu:

- filtr kieszeniowy klasy EU5
- wentylator promieniowo-osiowy

TAB.4.2.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- SYSTEM N1-W1

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIE W [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIE W [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETRZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
POCZEKALNIA DLA KLIENTÓW	21,48	64,4	0	100	1,5	
POKÓJ DFK 1	20	60	60	60	1	
POKÓJ DFK 2	30	90	90	90	1	
POKÓJ DFK 3	33,5	100,5	105	105	1	
RADCA PRAWNY/ POKÓJ KONTROLI	25	75	75	75	1	
POKÓJ DOR 2	20	65	65	65	1	
STATYSTYKA	20	60	65	65	1	
WC PERSONELU „K”	11,59	34,77	100	0	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC PERSONELU „M”	11,35	34,05	100	0	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
GABINET Z-CY DYREKTORA	20	60	60	60	1	-
SEKRETARIAT	18,95	56,9	60	60	1	-
GABINET DYREKTORA	30	90	90	90	1	
WC KLIENTÓW „K”	10,97	34,77	100	0	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC KLIENTÓW „M”	10,92	34,05	100	0	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
POKÓJ SOCJALNY- SZATNIA	20	60	120	0	2	-



DKSS KADRY	20	60	60	60	1	-
INFORMATYKA	20	60	60	60	1	-
MAGAZYN IT I MAT. EKSPLOATACYJNYCH	26,35	79,1	80	80	1	-
SERWEROWNIA	17	51	105	105	2	-
POKÓJ DPR 7	30	90	100	100	-	1os-25m3/h
POKÓJ DPR 6	15	45	50	50	-	1os-25m3/h
POKÓJ DPR 5	23	69	75	75	-	1os-25m3/h
POKÓJ DPR 4	23	69	75	75	-	1os-25m3/h
POKÓJ DPR 3	20	60	60	60	1	-
POKÓJ DPR 2	20	60	60	60	1	-
POKÓJ DPR 1	20	60	60	60	1	-
KOMUNIKACJA 2	200,37	601,1	1235	930	2	-

System N2-W2 – obsługujący powierzchnie sali szkoleniowej/konferencyjnej, sali-klub pracy

Centrala wentylacyjna nawiewno-wyiewna stojąca o wydatku  $Q_n = 3480 \text{ m}^3/\text{h}$   $Q_w = 3480 \text{ m}^3/\text{h}$  zlokalizowana w przestrzeni strychowej składająca się z:

sekcji nawiewu:

- filtr kieszeniowy klasy EU5
- wymiennik obrotowy o mocy 38,6kW
- wentylator promieniowo-osiowy
- chłodnica freonowa o mocy 19,3kW (w funkcji chłodzenia), 18kW (w funkcji grzania)

sekcji wyiewu:

- filtr kieszeniowy klasy EU5
- wentylator promieniowo-osiowy

TAB.4.3.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- SYSTEM N2-W2

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIE W [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIE W [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETRZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
SALA SZKOLENIOWA/ KONFERENCYJNA	200	840	2680	2680	~3,2	1os-20m3/h
SALA – KLUB PRACY	60	252	800	800	~3,2	1os-20m3/h

System N3-W3 – obsługujący powierzchnie części żywieniowej

Centrala wentylacyjna nawiewno-wyiewna stojąca o wydatku  $Q_n = 1105 \text{ m}^3/\text{h}$   $Q_w = 635 \text{ m}^3/\text{h}$  zlokalizowana w przestrzeni strychowej składająca się z:

sekcji nawiewu:

- filtr kieszeniowy klasy EU5
- wymiennik obrotowy o mocy 9,8kW
- wentylator promieniowo-osiowy

- chłodnica freonowa o mocy 6,1kW (w funkcji chłodzenia), 7,7kW (w funkcji grzania)
- sekcji wywiewu:
- filtr kieszeniowy klasy EU5
- wentylator promieniowo-osiowy

TAB.4.4.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- SYSTEM N3-W3

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETRZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
PODGRZEWALNIA	23,48	70,4	355	355	5	-
ZMYWALNIA	6,9	20,7	210	210	10	-
MAGAZYN PODRĘCZNY	5,12	15,4	35	35	2	-
PRZEDSIONEK	5,63	16,9	85	-	5	-
WC „M”	8,78	26,3	50	-	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC „K”	8,78	26,3	50	-	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
SZATNIA	18,21	54,6	220	-	4	
KOMUNIKACJA 3	24,84	74,5	200	-	~2,7	

System N4-W4 – obsługujący powierzchnie magazynową

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna stojąca o wydatku Q<sub>n</sub>= 1835m<sup>3</sup>/h Q<sub>w</sub>=1835m<sup>3</sup>/h  
zlokalizowana w przestrzeni strychowej składająca się z:

sekcji nawiewu:

- filtr kieszeniowy klasy EU5
- wymiennik obrotowy o mocy 21,9Kw
- wentylator promieniowo-osiowy
- chłodnica freonowa o mocy 10,6Kw (w funkcji chłodzenia), 6,8Kw (w funkcji grzania)

sekcji wywiewu:

- filtr kieszeniowy klasy EU5
- wentylator promieniowo-osiowy

TAB.4.5.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- SYSTEM N4-W4

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIE W [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIE W [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETRZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
ARCHIWUM ZAKŁADOWE	150,1	525,3	790	790	1,5	-
MAGAZYN CZYNNYCH KARTOTEK	138,6	485,2	730	730	1,5	-
KOMUNIKACJA 4	69,6	208,8	315	315	1,5	-

System W5 – obsługujący powierzchnie magazynowe i porządkowe  
Wentylator wywiewny dachowy o wydatku Q<sub>w</sub>=170m<sup>3</sup>/h

TAB.4.6.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- W5

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW W [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETRZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	16,4	49,2	-	50	1	-
POWIERZCHNIA MAGAZYNOWA	21,5	64,5	-	65	1	-
POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE I ŚRODKÓW CZYSTOŚCI	12,5	37,5	-	40	1	-
POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	1,98	5,9	-	15	~2,5	-

System W6,- obsługujący powierzchnie WC  
Wentylator wywiewny dachowy o wydatku Qw=500m<sup>3</sup>/h  
System W6-a – obsługujący powierzchnie WC  
Wentylator wywiewny dachowy o wydatku Qw=400m<sup>3</sup>/h  
System W6-b – obsługujący powierzchnie WC  
Wentylator wywiewny dachowy o wydatku Qw=250m<sup>3</sup>/h

TAB.4.7.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- W6

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETRZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
WC KLIENTÓW „K”	11,83	35,5	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC KLIENTÓW „M”	9,98	29,9	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5	15	-	50	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC KLIENTÓW „M”	10,92	32,7	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC KLIENTÓW „K”	10,97	32,9	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5	14	-	50	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa

TAB.4.8.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- W6-a

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETRZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
WC PERSONELU	11,53	34,1	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC PERSONELU	11,59	34,8	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC PERSONELU	11,53	34,1	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC PERSONELU	11,59	34,8	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa

TAB.4.9.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- W6-b

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETR ZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
WC KLIENTÓW „K”	8,78	26,3	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC KLIENTÓW „M”	8,78	26,3	-	100	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa
WC PERSONELU	4,08	12,24	-	50	-	50m <sup>3</sup> /h/miska ustępowa

System W7, – obsługujący powierzchnie szatni/pokoju socjalnego  
 Wentylator wywiewny dachowy o wydatku Q<sub>w</sub>=120m<sup>3</sup>/h  
 System W7-a – obsługujący powierzchnie pokoju socjalnego  
 Wentylator wywiewny dachowy o wydatku Q<sub>w</sub>=40m<sup>3</sup>/h  
 System W7-b – obsługujący powierzchnie szatni  
 Wentylator wywiewny dachowy o wydatku Q<sub>w</sub>=250m<sup>3</sup>/h

TAB.4.10.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- W7

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETR ZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
SZATNIA/POKÓJ SOCJALNY	20	60	-	120	2	-

TAB.4.11.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- W7-a

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETR ZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
POKÓJ SOCJALNY	7,18	21,5	-	40	~2	-

TAB.4.12.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- W7-b

<b>POMIESZCZENIE</b>	<b>POW. [m<sup>2</sup>]</b>	<b>KUB. [m<sup>3</sup>]</b>	<b>NAWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>WYWIEW [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>LICZBA WYMIAN POWIETR ZA [1/h]</b>	<b>UWAGI</b>
SZATNIA	18,21	54,6	-	220	4	-

Instalacja wentylacji mechanicznej oparta będzie o centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne stojące. Centrale zostaną umieszczone w przestrzeni strychowej. Do chłodniczo-nagrzewnic freonowych central należy doprowadzić czynnik chłodniczy/grzewczy z jednostek zewnętrznych. Założono pobór świeżego powietrza i wyrzut powietrza zanieczyszczonego przez czerpnie/wyrzutnie dachowe. Odległość czerpni dachowej od wyrzutni dachowej nie może być mniejsza niż 6m przy wyrzucie pionowym. Ponadto wyrzutnie dachowe należy montować co najmniej 1m powyżej czerpni. W budynku zaprojektowano ponadto osobne systemy wywiewne realizowane przez wentylatory dachowe.

#### 4.5.3. Wymagania ogólne dla budynków.

##### 4.5.3.1. Ochrona przeciwpożarowa.

Kanały wentylacyjne wydzielono pożarowo na granicy stref pożarowych – określonych wg PB. Architektura.

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji spełnia następujące wymagania:

- wszystkie przejścia przewodów wentylacji przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych przez stropy są zabezpieczone klapami o odporności ogniowej klasy EI 120 ( $v_e-h_o-i<->o$ )S zgodnie z PN-EN 13501-3+A1:2010,
- do wszystkich klap pożarowych przewiduje się dostęp rewizyjny,
- **w przypadku stwierdzenia braku możliwości zabudowy klapy ppoż. w ścianie, Wykonawca wykona przesunięcie klapy, w zabudowie materiałem o odporności ogniowej równej wymaganej przegrodzie,**
- wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatę Techniczną ITB i CNBOP,
- wszystkie pozostałe przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody,
- sygnał pożarowy ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, gdzie w przypadku pożaru ma zostać odcięte zasilanie wszystkich urządzeń,
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji,
- filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Należy zapewnić klapy rewizyjne do obsługi klap pożarowych na kanałach wentylacyjnych.

##### 4.5.3.2. Przewody wentylacyjne.

Wszystkie kanały wentylacyjne będą wykonane z blachy ocynkowanej .

- przewody wentylacyjne okrągłe typu Spiro i flex z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 1 mm do 1,25 mm połączonych złączkami z uszczelnieniem,
- kształtki wentylacyjne prostokątne typu A/I wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 1 mm do 1,25 mm połączonych kołnierzami i usztywnionych przez kopertowanie - wykonanie indywidualne wg wymiarów z rysunku projektu warsztatowego sporządzonego przez Wykonawcę z uwzględnieniem naddatków technologicznych. Kolanka prostokątne o szerokości boku powyżej 400 mm muszą mieć zamontowane wewnątrz kierownice strugi powietrza.
- mocowanie kanałów prostokątnych – indywidualne uchwyty wykonane z

typowych elementów dostępnych w handlu (wieszaki, pręty gwintowane). W ścianie, stropie, posadzce kołki metalowe.

Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-B-76001:1996).

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

**UWAGA: Zakładanie przewodów wentylacyjnych i elementów uzbrojenia winno być wykonywane w koordynacji z wszystkimi branżami budowlanymi i instalacyjnymi na obiekcie. W razie stwierdzenia kolizji uniemożliwiającej wykonanie instalacji wg projektu, Wykonawca zwróci się do właściwego Projektanta celem naniesienia odpowiedniego rozwiązania zamiennego.**

Do rozprowadzenia/usuwania powietrza do/z pomieszczeń zastosowano:

- zawory wentylacyjne z możliwością regulacji ilości powietrza łączone z kanałami, kształtkami typu Spiro przewodami elastycznymi typu flex.
- anemostaty wirowe prostokątne ze skrzynkami rozprężnymi z odejściem bocznym i przepustnicą łączone z kanałami typu spiro za pomocą przewodów elastycznych typu flex
- kratki wentylacyjne prostokątne z przepustnicami

#### **4.5.3.3. Izolacja termiczna.**

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- wszystkie kanały w przestrzeni ogrzewanej rozprowadzane w suficie podwieszanym: matami o gr. 30 mm pod płaszczem z folii aluminiowej,
- wszystkie kanały w przestrzeni strychowej: matami o gr. 50 mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

Na szwach i stykach przerwy w płaszczu uzupełnione są folią samoprzylepną. Wełna mocowana jest do ścian kanału szpilkami. Połączenie szpilki z kanałem nie może naruszać szczelności kanału,

#### **4.5.3.4. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze.**

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolatory, gumowe w przypadku central.

Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podporać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów

niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

#### **4.5.4. Wytyczne branżowe.**

##### **4.5.4.1. Zasilanie wodą grzewczą. wytyczne dla instalacji c.o., wod+kan.**

Należy zapewnić doprowadzenie czynnika grzewczego/chłodniczego do central wentylacyjnych. Przewody grzewcze izolować izolacją z pianki poliuretanowej. Skropliny z chłodziw freonowych odprowadzić do najbliższej kanalizacji.

##### **4.5.4.2. Zasilanie energią elektryczną.**

Należy zapewnić dostarczenie zasilania elektrycznego do:

- central wentylacyjnych,
- wentylatorów dachowych

Charakterystyki elektryczne zastosowanych urządzeń znajdują się w DTR tych urządzeń.

##### **UWAGA:**

Instalację elektryczną instalacji wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej należy wykonać w sposób zapewniający jednoczesną pracę całego systemu.

##### **4.5.4.3. Wytyczne budowlane.**

Przebiecia w przegrodach budowlanych należy wykonać o 80÷100mm większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu. Wszystkie urządzenia wentylacyjne winny mieć przygotowane konstrukcje wsporcze, odpowiadające wymiarom i ciężarowi poszczególnych urządzeń – wg projektu konstrukcyjnego.

##### **4.5.4.4. Wytyczne do sterowania i regulacji automatycznej.**

Komplet automatyki centrali wentylacyjnej zostanie dostarczony wraz z centralą. W ramach dostawy i wbudowania systemów automatyki wentylacji, Wykonawca zobowiązany jest zlecić wykonanie projektu systemów sterowania, wg wytycznych do układów sterujących, ujętych w dokumentacji technicznej wykonawczej. Pozycja ww. wyceny winna być ujęta w zakresie oferty przetargowej. Rozruch i programowanie sterowników – wg producenta urządzeń.

##### **4.5.4.5. Ogólne wymagania do układów automatyki.**

W ramach projektu automatyki należy ująć sterowanie instalacji wentylacji.

#### **PODSTAWOWE FUNKCJE AUTMATYKI**

##### **- Regulacja parametrów**

Regulacja zadanych parametrów ma się odbywać poprzez porównanie wartości zmierzonych z wartościami zadanymi.

##### **- Alarm pożarowy**

W przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, mają zostać unieruchomione wszystkie wentylatory. Sygnał pożarowy ma być doprowadzony do szafy sterowniczo-zasilającej, w której ma nastąpić odcięcie zasilania dla wszystkich urządzeń.

#### **- Kontrola sprężu wentylatorów**

Pracę wentylatorów kontrolować ciągle przy pomocy presostatów różnicowych. Brak przez 30s. wymaganego sprężu powinien wyłączać i blokować centralę. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

#### **- Zabezpieczenie termiczne silników**

Wprowadzić sygnały z wewnętrznych zabezpieczeń termicznych silników do układów sterowania, tzn. zabudować w szafach sterowniczo-zasilających przekaźniki, które w przypadku wzrostu temperatury uzwojeń silnika wyłączą silniki. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po ostygnięciu przegrzanego silnika. Trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia powinno blokować układ. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

Silniki w centrali są standardowo wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenia termiczne.

#### **- Kontrola czystości filtrów**

Kontrolować czystość wszystkich filtrów w centrali wentylacyjnej. Kontrolę realizować przy pomocy presostatów różnicowych (kontrola oporu przepływu powietrza przez filtr), których zadziałanie w przypadku przekroczenia oporu granicznego (np. 30 min. opóźnieniem) będzie sygnalizowane w stacji operatorskiej. Skasowanie alarmu powinno odbywać się w stacji operatorskiej dopiero, kiedy presostat nie będzie wskazywał zabrudzenia.

#### **- Kontrola faz napięcia zasilania**

Kontrolować zanik fazy (faz) zasilania elektrycznego szaf zasilająco-sterowniczych. W przypadku wystąpienia zaniku fazy (faz) powinno nastąpić wyłączenie wszystkich urządzeń obsługiwanych przez daną szafę z wyjątkiem funkcji zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamrożeniem. Brak fazy powinien być sygnalizowany alarmem w stacji operatorskiej. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po wystąpieniu wszystkich faz z kilkunastosekundowym opóźnieniem. Uruchamianie urządzeń powinno odbyć się kolejno wg mocy urządzeń (od największej do najmniejszej) w odstępach czasowych. Ustawić kolejność uruchamiania poszczególnych instalacji w przypadku zaniku napięcia dla szafy.

Dla planowanej instalacji wentylacyjnej, zaprojektować system sterowania i regulacji automatycznej. Instalację wyposażyć w szafę zasilająco-sterowniczą oraz we wszystkie niezbędne elementy do prawidłowej pracy.

W ramach automatyki przewidzieć okablowanie zasilające oraz sterownicze między szafą zasilająco-sterowniczą a poszczególnymi urządzeniami. Doprowadzenie kabli zasilających do szaf zasilająco-sterowniczych ujęte w projekcie elektrycznym.

W każdej szafie zabudować przekaźnik, który w przypadku wystąpienia sygnału pożarowego odetnie napięcie wszystkim wentylatorom oraz zamknie wszystkie przepustnice.

### **4.6. Instalacja klimatyzacji.**

#### **Opis przyjętych rozwiązań**

Instalacja klimatyzacji dla budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Nowym Sączu została zaprojektowana w oparciu o dwururowy system VRF z jednostkami wewnętrznymi typu kasetonowego 4-stronnego w pomieszczeniach biurowych oraz jednostkami kasetonowymi typu 2-stronnego w obszarze komunikacji, umożliwiające chłodzenie w przedmiotowym obiekcie. System klimatyzacyjny VRF działa na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego, pracujący na czynniku chłodniczym R410 A. System klimatyzacji VRF umożliwia precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego lub grzewczego jednostek wewnętrznych oraz współpracę ze sterownikami indywidualnymi.

Zastosowanie systemu klimatyzacji wyposażonego w sterowanie inwerterowe sprężarkami pozwoli na precyzyjne pokrywanie zysków oraz strat ciepła w pomieszczeniach poprzez płynną regulację wydajności chłodniczej (grzewczej) jednostek zewnętrznych, które dostosowują swoją moc do bieżącego obciążenia jednostek wewnętrznych. Rozwiązanie to



czynni system ekonomicznym i wydłuża jego okres eksploatacji w porównaniu do systemów wyposażonych w sprężarki typu ON/OFF. System klimatyzacji powinien zachowywać ciągłą i nieprzerwaną pracę podczas nieoczekiwanego zdjęcia zasilania z jakiegokolwiek jednostki wewnętrznej. Gwarantuje to innym użytkownikom utrzymanie komfortu ich pracy. Każde piętro budynku będzie posiadało swój własny niezależny system. Dokładna lokalizacja oraz moc jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych została przedstawiona w części rysunkowej opracowania.

Jednostki wewnętrzne należy połączyć z jednostkami zewnętrznymi przewodami miedzianymi przeznaczonymi dla chłodnictwa zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń. Każdy system VRF będzie posiadać własną jednostkę zewnętrzną. Podział na systemy VRF i przyporządkowanie do systemu jednostek wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach w obiekcie przedstawiony jest w części rysunkowej niniejszego projektu. Dla poszczególnych systemów VRF trasy rurociągów pokazano w części rysunkowej projektu.

Przewody należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Po wykonaniu instalacji rurowej należy układ poddać próbie ciśnieniowej i napełnić czynnikiem roboczym R410A. Zmiany kierunków trasy przewodów freonowych wykonać delikatnymi łukami, unikając ostrych załamań. Przewody instalacji chłodniczej należy izolować otulinami o następujących grubościach: rury o śr. 6-10mm – gr. otuliny 9mm, rury o śr. 12-18mm – gr. otuliny 13mm, rury o śr. 22-28mm – gr. otuliny 19mm, rury o śr. pow. 28mm – gr. otuliny 25mm. Otuliny należy przykleić do rur wg instrukcji producenta systemu izolacyjnego. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej. Przewody prowadzone w ziemi należy wykonać jako preizolowane lub zabezpieczone w inny sposób przed wpływem warunków gruntowych. Po zakończeniu montażu instalacji freonowej poddać ją próbie szczelności zgodnie z wymogami normy *PN-EN 378-2:2002 „Instalacje ziemne i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie”*.

Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin od wszystkich jednostek wewnętrznych. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur w technologii PE zgrzewanych. Średnice podejść do klimatyzatorów zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody prowadzić ze spadkiem min 1,0%. Instalację odprowadzenia włączyć do najbliższej instalacji kanalizacji sanitarnej lub deszczowej poprzez zastosowanie przerwy powietrznej i blokady antyzapachowej (np. syfon wodny z kulką). Dla każdego syfonu zlokalizowanego w obudowie instalacyjnej należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne.

### **Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni**

Dla chłodzenia serwerowni przewidziano osobny system klimatyzacji typu split z jednostką wewnętrzną typu ściennego. System klimatyzacyjny działa na zasadzie bezpośredniego odparowania czynnika chłodniczego, pracujący na czynniku chłodniczym R32. Umożliwia to precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz współpracę ze sterownikiem indywidualnym. Dokładna lokalizacja oraz moc jednostki wewnętrznej oraz zewnętrznej została przedstawiona w części rysunkowej opracowania.

Połączenie jednostki zewnętrznej z wewnętrzną należy wykonać przewodami miedzianymi przeznaczonymi dla chłodnictwa zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń. Przewody należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Zmiany kierunków trasy przewodów freonowych wykonać delikatnymi łukami, unikając ostrych załamań. Przewody instalacji chłodniczej należy izolować otulinami zgodnie z wytycznymi jak powyżej.

Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin od wszystkich jednostek wewnętrznych. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur w technologii PE zgrzewanych. Średnice podejść do klimatyzatorów zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody prowadzić ze spadkiem min 1,0%. Instalację odprowadzenia włączyć do najbliższej instalacji kanalizacji sanitarnej lub deszczowej poprzez zastosowanie przerwy powietrznej i blokady antyzapachowej (np. syfon wodny z kulką). Dla każdego syfonu zlokalizowanego w obudowie instalacyjnej należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne.

### **Sterowanie systemów VRF i split**

Do indywidualnego sterowania klimatyzacją należy zastosować sterowniki zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń. Sterowanie centralne będzie realizowane przez stronę internetową WEB, komunikacja za pomocą sterowników podłączonych do lokalnej sieci.

Układ centralnego sterowania będzie realizować sterowanie i nadzór, będzie miał możliwość indywidualnej ingerencji w pracę poszczególnych jednostek wewnętrznych oraz je załączać i wyłączać w funkcji harmonogramu tygodniowego i rocznego. Obsługa i monitorowanie będzie realizowane z poziomu przeglądarki internetowej uruchomionej na komputerze podłączonym do sieci lokalnej.

#### **Parametry jednostek zewnętrznych VRF:**

##### **Jednostka zewnętrzna VRF o mocy 113 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 113,00 kW

Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 27,74 kW

Współczynnik EER nie mniejszy niż 4,07

Współczynnik COP nie mniejszy niż 4,17

Wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 3400 x 740 x 1858 mm

Masa jednostki nie więcej niż 781 kg

Poziom głośności nie więcej niż 68 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzony 1 metr przed jednostką na wysokości 1m

Wydatek powietrza nie mniejszy niż 45300 m<sup>3</sup>/h

Chłodzenie od -5.0 do 52.0°C

Grzanie od -20.0 do 15.5°C

Certyfikat PZH

Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

##### **Jednostka zewnętrzna VRF o mocy 80 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 80,00 kW

Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 20,35 kW

Współczynnik EER nie mniejszy niż 3,93

Współczynnik COP nie mniejszy niż 4,16

Wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 2480 x 740 x 1858 mm

Masa jednostki nie więcej niż 556 kg

Poziom głośności nie więcej niż 65 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzony 1 metr przed jednostką na wysokości 1m

Wydatek powietrza nie mniejszy niż 32400 m<sup>3</sup>/h

Chłodzenie od -5.0 do 52.0°C

Grzanie od -20.0 do 15.5°C

Certyfikat PZH

Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

#### **Parametry jednostek wewnętrznych VRF:**

##### **Urządzenie wewnętrzne kasetonowe 4-stronne o mocy 1,7 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 1,7 kW

Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,02 kW

Wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 570x570x245 mm (625x625x255 mm z maskownicą)

Masa jednostki nie więcej niż 14 kg (17 kg z maskownicą)

Poziom głośności na pierwszym biegu nie więcej niż 26 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,5m poniżej maskownicy.

Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 390 m<sup>3</sup>/h

Certyfikat PZH

Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

##### **Urządzenie wewnętrzne kasetonowe 4-stronne o mocy 2,2 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 2,2 kW

Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,02 kW

Wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 570x570x245 mm (625x625x255 mm z maskownicą)

Masa jednostki nie więcej niż 14 kg (17 kg z maskownicą)  
Poziom głośności na pierwszym biegu nie więcej niż 26 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,5m poniżej maskownicy.  
Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 390 m<sup>3</sup>/h  
Certyfikat PZH  
Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

**Urządzenie wewnętrzne kasetonowe 4-stronne o mocy 2,8 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 2,2 kW  
Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,02 kW  
Wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 570x570x245 mm (625x625x255 mm z maskownicą)  
Masa jednostki nie więcej niż 14 kg (17 kg z maskownicą)  
Poziom głośności na pierwszym biegu nie więcej niż 26 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,5m poniżej maskownicy.  
Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 390 m<sup>3</sup>/h  
Certyfikat PZH  
Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

**Urządzenie wewnętrzne kasetonowe 4-stronne o mocy 3,6 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 3,6 kW  
Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,02 kW  
Wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 570x570x245 mm (625x625x255 mm z maskownicą)  
Masa jednostki nie więcej niż 15 kg (18 kg z maskownicą)  
Poziom głośności na pierwszym biegu nie więcej niż 26 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,5m poniżej maskownicy.  
Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 420 m<sup>3</sup>/h  
Certyfikat PZH  
Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

**Urządzenie wewnętrzne kasetonowe 4-stronne o mocy 4,5 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 4,5 kW  
Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,03 kW  
Wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 840x840x258 mm (950x950x298 mm z maskownicą)  
Masa jednostki nie więcej niż 19 kg (24 kg z maskownicą)  
Poziom głośności na pierwszym biegu nie więcej niż 26 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,5m poniżej maskownicy.  
Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 780 m<sup>3</sup>/h  
Certyfikat PZH  
Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

**Urządzenie wewnętrzne kasetonowe 2-stronne o mocy 2,8 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 2,8 kW  
Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,072 kW  
Wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 776x634x350 mm (1080x710x370 mm z maskownicą)  
Masa jednostki nie więcej niż 23 kg (29,5 kg z maskownicą)  
Poziom głośności na pierwszym biegu nie więcej niż 28 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,5m poniżej maskownicy.  
Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 390 m<sup>3</sup>/h  
Certyfikat PZH  
Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

**Urządzenie wewnętrzne kasetonowe 2-stronne o mocy 3,6 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 3,6 kW  
Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,072 kW  
Wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 776x634x350 mm (1080x710x370 mm z maskownicą)  
Masa jednostki nie więcej niż 24 kg (30,5 kg z maskownicą)

Poziom głośności na pierwszym biegu nie więcej niż 28 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1,5m poniżej maskownicy.

Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 390 m<sup>3</sup>/h

Certyfikat PZH

Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

#### **Parametry jednostki do serwerowni:**

##### **Jednostka ścienna typu split o mocy 3,6 kW**

Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 3,6 kW

Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 0,87 kW

Współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,3

Współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,0

Wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 809 x 300 x 630 mm

Wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 898 x 249 x 295 mm

Masa jednostki zewnętrznej nie więcej niż 46 kg

Masa jednostki wewnętrznej nie więcej niż 13 kg

Poziom głośności jednostki zewnętrznej nie więcej niż 44 dB(A) ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia oraz 46 dB(A) w trybie grzania

Wydatek powietrza jednostki zewnętrznej nie mniejszy niż 2700 m<sup>3</sup>/h

Poziom głośności jednostki wewnętrznej na pierwszym biegu nie więcej niż 36 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego 1 m przed jednostką i 1 m poniżej jednostki.

Wydatek powietrza jednostki wewnętrznej na pierwszym biegu nie mniejszy niż 540 m<sup>3</sup>/h

Chłodzenie od -15.0 do 46.0 °C

Certyfikat PZH

Gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta

#### **Sterowanie systemów VRF**

Do indywidualnego sterowania klimatyzacją w pomieszczeniach zaprojektowano sterowniki przewodowe z możliwością sterowania indywidualnego lub grupowego. Sterowniki powinny być wyposażone w:

Czujnik obecności - wykrywa brak obecności użytkowników w klimatyzowanym pomieszczeniu, co pozwala na zmniejszone zużycie energii elektrycznej

Czujnik jasności - wykrywa stopień jasności w pomieszczeniu i umożliwia precyzyjne wystawianie zużyciem energii np. wieczorem lub w nocy, gdy budynek nie jest użytkowany, poziom wydajności pracujących urządzeń można obniżyć, a tym samym pomniejszyć rachunki za zużyty prąd.

Czujnik temperatury i wilgotności - mierzy temperaturę i poziom wilgotności względnej w pomieszczeniu i w wypadku wykrycia zbyt dużego poziomu wilgoci automatycznie uruchamia proces odwilżania.

Diody LED- różnokolorowe diody wskazują stan działania urządzenia. Dioda zapala się podczas normalnego działania i wyłącza się, gdy urządzenia nie pracują, miga w przypadku wystąpienia błędu.

Funkcję ustawienia prędkości wentylatora

Funkcję ustawienia trybu pracy (grzanie, chłodzenie, odwilżanie (osuszanie), wentylacja, tryb AUTO – do automatycznej zmiany między dostępnymi trybami tak, aby zmaksymalizować komfort użytkownika i zoptymalizować pobór zużycia energii całego systemu)

Funkcję ustawienia temperatury

Funkcję ustawienia wilgotności

Funkcję wyświetlania kodu błędów

Funkcję auto timer

Funkcję ustawienia harmonogramu

#### **4.7. Uwagi końcowe.**

Posadowienie central wentylacyjnych, wentylatorów dachowych wykonać zgodnie z instrukcjami producentów tych urządzeń,

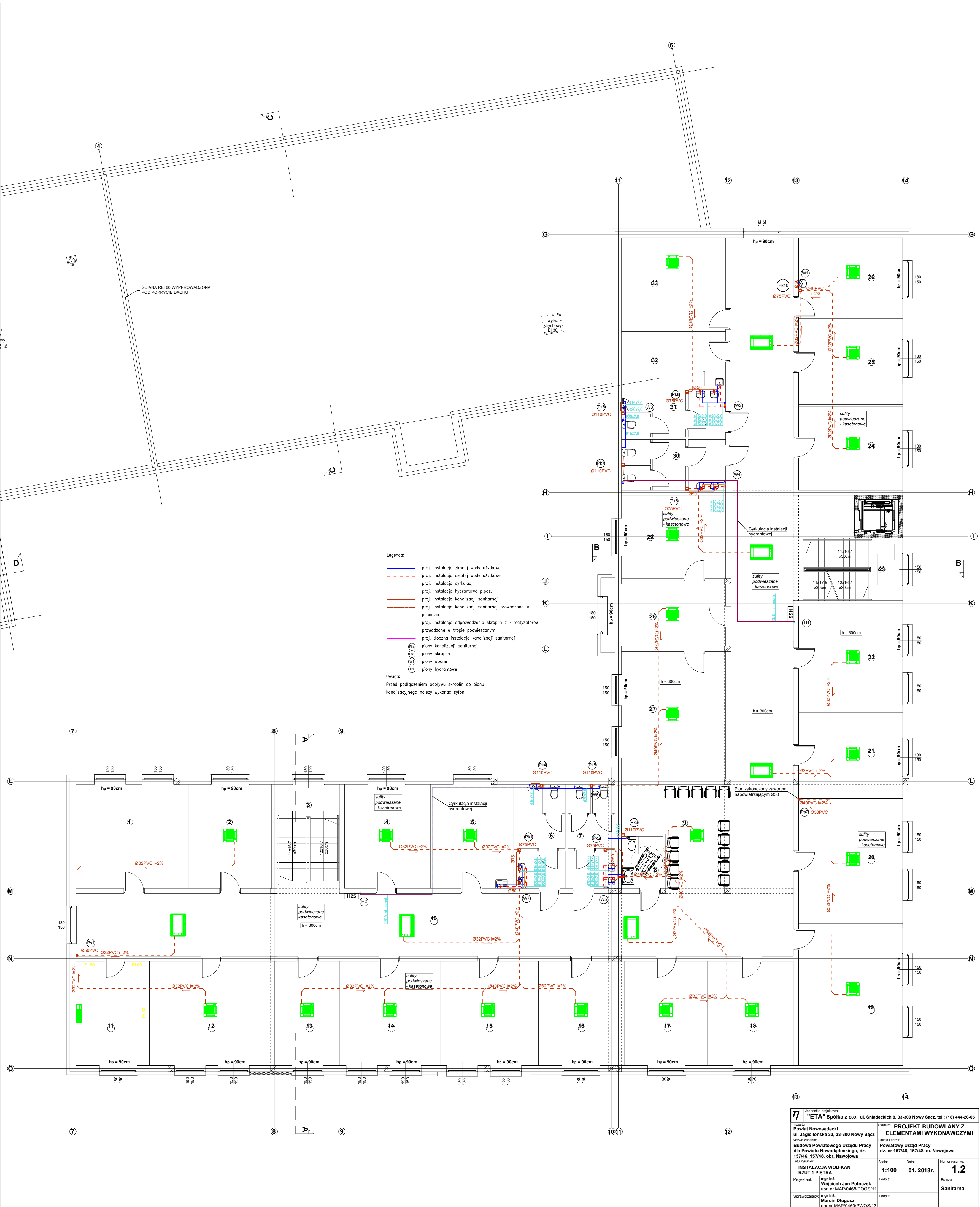
Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych  
cz.II Instalacje Sanitarne, szczegółowymi instrukcjami producentów oraz przez uprawnionych  
monterów i pod nadzorem branżowym.

Opracował:

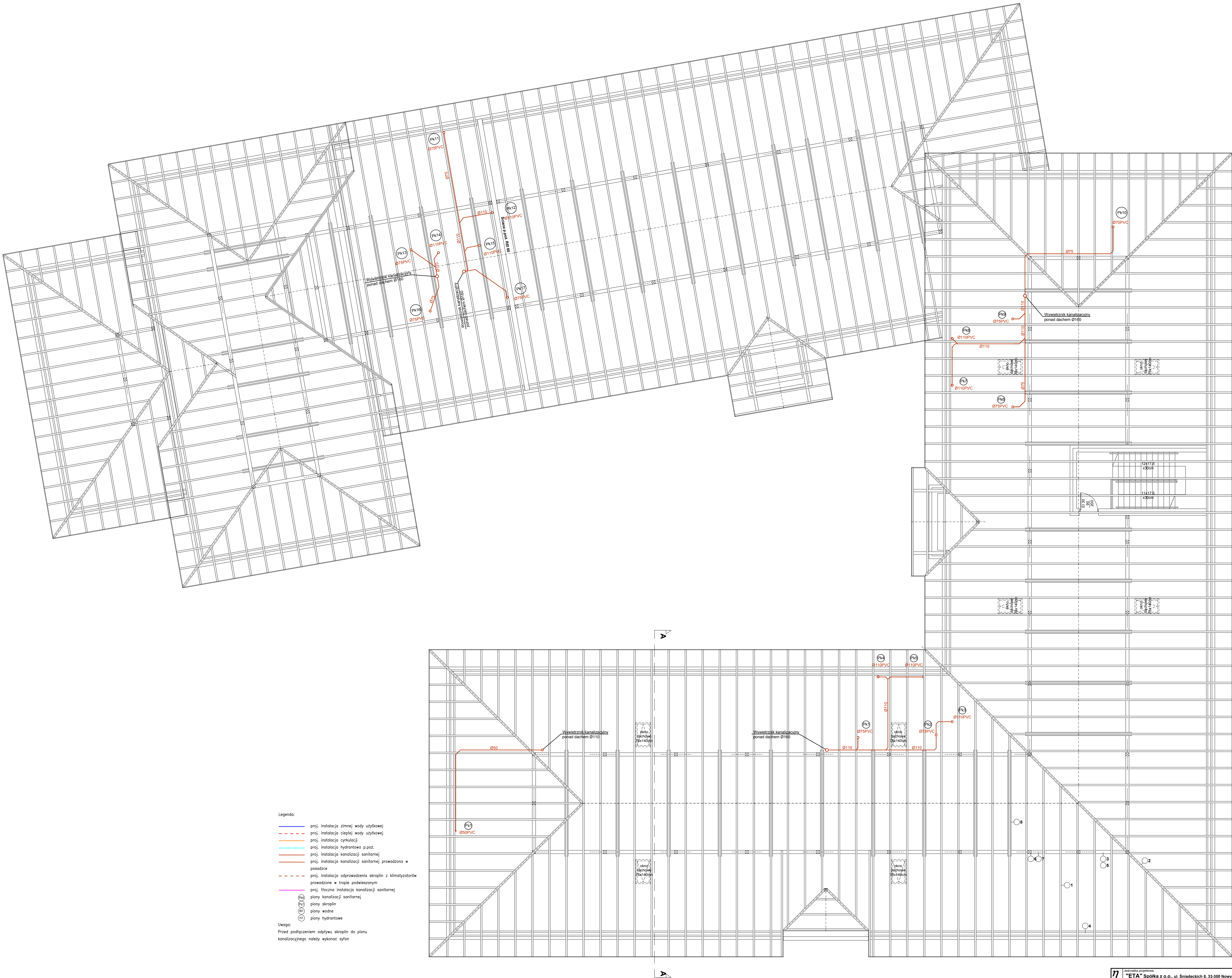








Jednostka projektowa: <b>"ETA" Spółka z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (18) 444-26-05</b>			
Investor: <b>Powiat Nowosądecki ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz</b>	Sectum: <b>PROJEKT BUDOWLANY Z ELEMENTAMI WYKONAWCZYM</b>		
Nazwa zadania: <b>Budowa Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, dz. 157/46, 157/48, obr. Nawojowa</b>	Oświadczenie: <b>Powiatowy Urząd Pracy dz. nr 157/46, 157/48, m. Nawojowa</b>		
Tytuł projektu: <b>INSTALACJA WOD-KAN RZUT 1 PIĘTRA</b>	Skala: <b>1:100</b>	Data: <b>01. 2018r.</b>	Numer rysunku: <b>1.2</b>
Projektant: <b>mgr inż. Wojciech Jan Potoczak upr. nr MAP/0468/PWOS/11</b>	Podpis:	Branda: <b>Sanitarna</b>	
Sprawdzający: <b>mgr inż. Marcin Długosz upr. nr MAP/0460/PWOS/13</b>	Podpis:		



Legenda:

- proj. instalacja zimnej wody użytkowej
- proj. instalacja ciepłej wody użytkowej
- proj. instalacja cyrkulacji
- proj. instalacja hydrantowa p.poż.
- proj. instalacja kanalizacji sanitarnej
- proj. instalacja kanalizacji sanitarnej prowadzona w poddasze
- proj. instalacja odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów prowadzone w tropie podwieszonym
- proj. tłoczna instalacja kanalizacji sanitarnej
- PK1 piony kanalizacji sanitarnej
- PK2 piony skroplin
- PK3 piony wodne
- PK4 piony hydrantowe

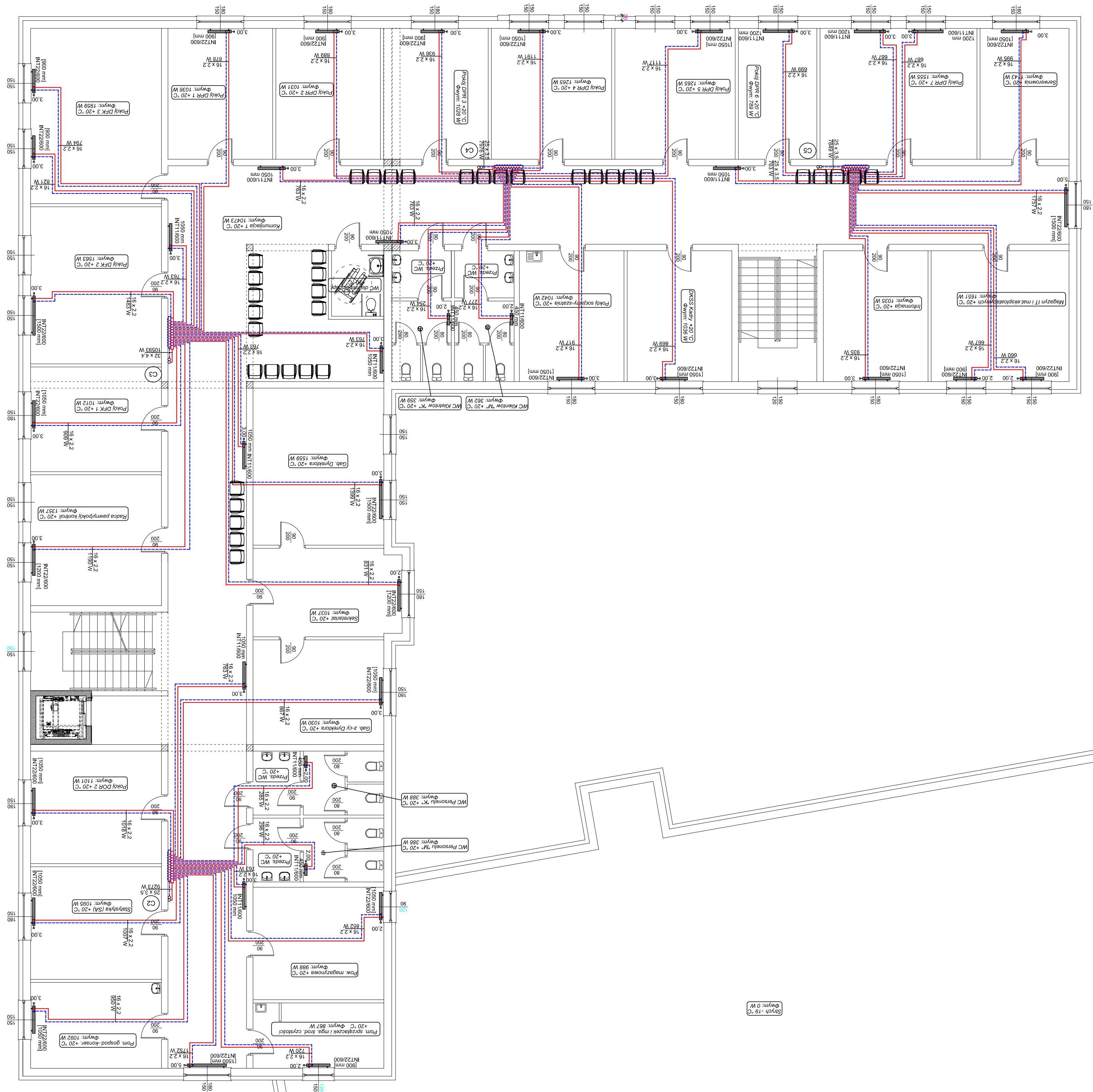
Uwaga:  
Przed podłączeniem odpływu skroplin do pionu kanalizacyjnego należy wykonać syfon

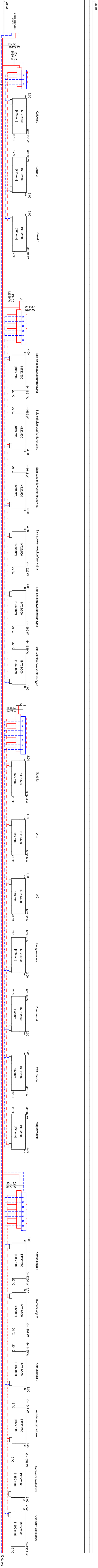


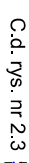


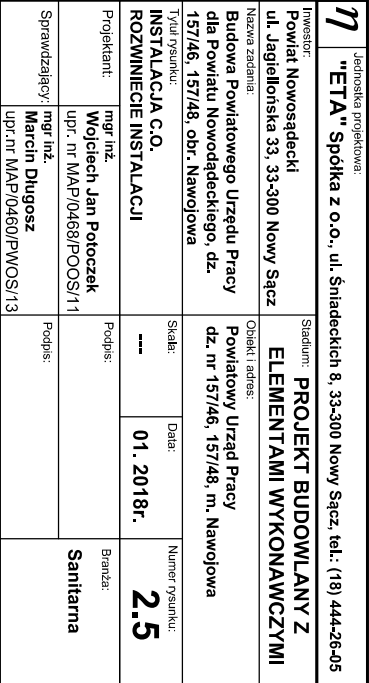


№	1	№	2	№	3	№	4	№	5	№	6	№	7	№	8	№	9	№	10	№	11	№	12	№	13	№	14	№	15	№	16	№	17	№	18	№	19	№	20	№	21	№	22	№	23	№	24	№	25	№	26	№	27	№	28	№	29	№	30	№	31	№	32	№	33	№	34	№	35	№	36	№	37	№	38	№	39	№	40	№	41	№	42	№	43	№	44	№	45	№	46	№	47	№	48	№	49	№	50	№	51	№	52	№	53	№	54	№	55	№	56	№	57	№	58	№	59	№	60	№	61	№	62	№	63	№	64	№	65	№	66	№	67	№	68	№	69	№	70	№	71	№	72	№	73	№	74	№	75	№	76	№	77	№	78	№	79	№	80	№	81	№	82	№	83	№	84	№	85	№	86	№	87	№	88	№	89	№	90	№	91	№	92	№	93	№	94	№	95	№	96	№	97	№	98	№	99	№	100	№	101	№	102	№	103	№	104	№	105	№	106	№	107	№	108	№	109	№	110	№	111	№	112	№	113	№	114	№	115	№	116	№	117	№	118	№	119	№	120	№	121	№	122	№	123	№	124	№	125	№	126	№	127	№	128	№	129	№	130	№	131	№	132	№	133	№	134	№	135	№	136	№	137	№	138	№	139	№	140	№	141	№	142	№	143	№	144	№	145	№	146	№	147	№	148	№	149	№	150	№	151	№	152	№	153	№	154	№	155	№	156	№	157	№	158	№	159	№	160	№	161	№	162	№	163	№	164	№	165	№	166	№	167	№	168	№	169	№	170	№	171	№	172	№	173	№	174	№	175	№	176	№	177	№	178	№	179	№	180	№	181	№	182	№	183	№	184	№	185	№	186	№	187	№	188	№	189	№	190	№	191	№	192	№	193	№	194	№	195	№	196	№	197	№	198	№	199	№	200	№	201	№	202	№	203	№	204	№	205	№	206	№	207	№	208	№	209	№	210	№	211	№	212	№	213	№	214	№	215	№	216	№	217	№	218	№	219	№	220	№	221	№	222	№	223	№	224	№	225	№	226	№	227	№	228	№	229	№	230	№	231	№	232	№	233	№	234	№	235	№	236	№	237	№	238	№	239	№	240	№	241	№	242	№	243	№	244	№	245	№	246	№	247	№	248	№	249	№	250	№	251	№	252	№	253	№	254	№	255	№	256	№	257	№	258	№	259	№	260	№	261	№	262	№	263	№	264	№	265	№	266	№	267	№	268	№	269	№	270	№	271	№	272	№	273	№	274	№	275	№	276	№	277	№	278	№	279	№	280	№	281	№	282	№	283	№	284	№	285	№	286	№	287	№	288	№	289	№	290	№	291	№	292	№	293	№	294	№	295	№	296	№	297	№	298	№	299	№	300	№	301	№	302	№	303	№	304	№	305	№	306	№	307	№	308	№	309	№	310	№	311	№	312	№	313	№	314	№	315	№	316	№	317	№	318	№	319	№	320	№	321	№	322	№	323	№	324	№	325	№	326	№	327	№	328	№	329	№	330	№	331	№	332	№	333	№	334	№	335	№	336	№	337	№	338	№	339	№	340	№	341	№	342	№	343	№	344	№	345	№	346	№	347	№	348	№	349	№	350	№	351	№	352	№	353	№	354	№	355	№	356	№	357	№	358	№	359	№	360	№	361	№	362	№	363	№	364	№	365	№	366	№	367	№	368	№	369	№	370	№	371	№	372	№	373	№	374	№	375	№	376	№	377	№	378	№	379	№	380	№	381	№	382	№	383	№	384	№	385	№	386	№	387	№	388	№	389	№	390	№	391	№	392	№	393	№	394	№	395	№	396	№	397	№	398	№	399	№	400	№	401	№	402	№	403	№	404	№	405	№	406	№	407	№	408	№	409	№	410	№	411	№	412	№	413	№	414	№	415	№	416	№	417	№	418	№	419	№	420	№	421	№	422	№	423	№	424	№	425	№	426	№	427	№	428	№	429	№	430	№	431	№	432	№	433	№	434	№	435	№	436	№	437	№	438	№	439	№	440	№	441	№	442	№	443	№	444	№	445	№	446	№	447	№	448	№	449	№	450	№	451	№	452	№	453	№	454	№	455	№	456	№	457	№	458	№	459	№	460	№	461	№	462	№	463	№	464	№	465	№	466	№	467	№	468	№	469	№	470	№	471	№	472	№	473	№	474	№	475	№	476	№	477	№	478	№	479	№	480	№	481	№	482	№	483	№	484	№	485	№	486	№	487	№	488	№	489	№	490	№	491	№	492	№	493	№	494	№	495	№	496	№	497	№	498	№	499	№	500	№	501	№	502	№	503	№	504	№	505	№	506	№	507	№	508	№	509	№	510	№	511	№	512	№	513	№	514	№	515	№	516	№	517	№	518	№	519	№	520	№	521	№	522	№	523	№	524	№	525	№	526	№	527	№	528	№	529	№	530	№	531	№	532	№	533	№	534	№	535	№	536	№	537	№	538	№	539	№	540	№	541	№	542	№	543	№	544	№	545	№	546	№	547	№	548	№	549	№	550	№	551	№	552	№	553	№	554	№	555	№	556	№	557	№	558	№	559	№	560	№	561	№	562	№	563	№	564	№	565	№	566	№	567	№	568	№	569	№	570	№	571	№	572	№	573	№	574	№	575	№	576	№	577	№	578	№	579	№	580	№	581	№	582	№	583	№	584	№	585	№	586	№	587	№	588	№	589	№	590	№	591	№	592	№	593	№	594	№	595	№	596	№	597	№	598	№	599	№	600	№	601	№	602	№	603	№	604	№	605	№	606	№	607	№	608	№	609	№	610	№	611	№	612	№	613	№	614	№	615	№	616	№	617	№	618	№	619	№	620	№	621	№	622	№	623	№	624	№	625	№	626	№	627	№	628	№	629	№	630	№	631	№	632	№	633	№	634	№	635	№	636	№	637	№	638	№	639	№	640	№	641	№	642	№	643	№	644	№	645	№	646	№	647	№	648	№	649	№	650	№	651	№	652	№	653	№	654	№	655	№	656	№	657	№	658	№	659	№	660	№	661	№	662	№	663	№	664	№	665	№	666	№	667	№	668	№	669	№	670	№	671	№	672	№	673	№	674	№	675	№	676	№	677	№	678	№	679	№	680	№	681	№	682	№	683	№	684	№	685	№	686	№	687	№	688	№	689	№	690	№	691	№	692	№	693	№	694	№	695	№	696	№	697	№	698	№	699	№	700	№	701	№	702	№	703	№	704	№	705	№	706	№	707	№	708	№	709	№	710	№	711	№	712	№	713	№	714	№	715	№	716	№	717	№	718	№	719	№	720	№	721	№	722	№	723	№	724	№	725	№	726	№	727	№	728	№	729	№	730	№	731	№	732	№	733	№	734	№	735	№	736	№	737	№	738	№	739	№	740	№	741	№	742	№	743	№	744	№	745	№	746	№	747	№	748	№	749	№	750	№	751	№	752	№	753	№	754	№	755	№	756	№	757	№	758	№	759	№	760	№	761	№	762	№	763	№	764	№	765	№	766	№	767	№	768	№	769	№	770	№	771	№	772	№	773	№	774	№	775	№	776	№	777	№	778	№	779	№	780	№	781	№	782	№	783	№	784	№	785	№	786	№	787	№	788	№	789	№	790	№	791	№	792	№	793	№	794	№	795	№	796	№	797	№	798	№	799	№	800	№	801	№	802	№	803	№	804	№	805	№	806	№	807	№	808	№	809	№	810	№	811	№	812	№	813	№	814	№	815	№	816	№	817	№	818	№	819	№	820	№	821	№	822	№	823	№	824	№	825	№	826	№	827	№	828	№	829	№	830	№	831	№	832	№	833	№	834	№	835	№	836	№	837	№	838	№	839	№	840	№	841	№	842	№	843	№	844	№	845	№	846	№	847	№	848	№	849	№	850	№	851	№	852	№	853	№	854	№	855	№	856	№	857	№	858	№	859	№	860	№	861	№	862	№	863	№	864	№	865	№	866	№	867	№	868	№	869	№	870	№	871	№	872	№	873	№	874	№	875	№	876	№	877	№	878	№	879	№	880	№	881	№	882	№	883	№	884	№	885	№	886	№	887	№	888	№	889	№	890	№	891	№	892
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----



[illegible]

[illegible]

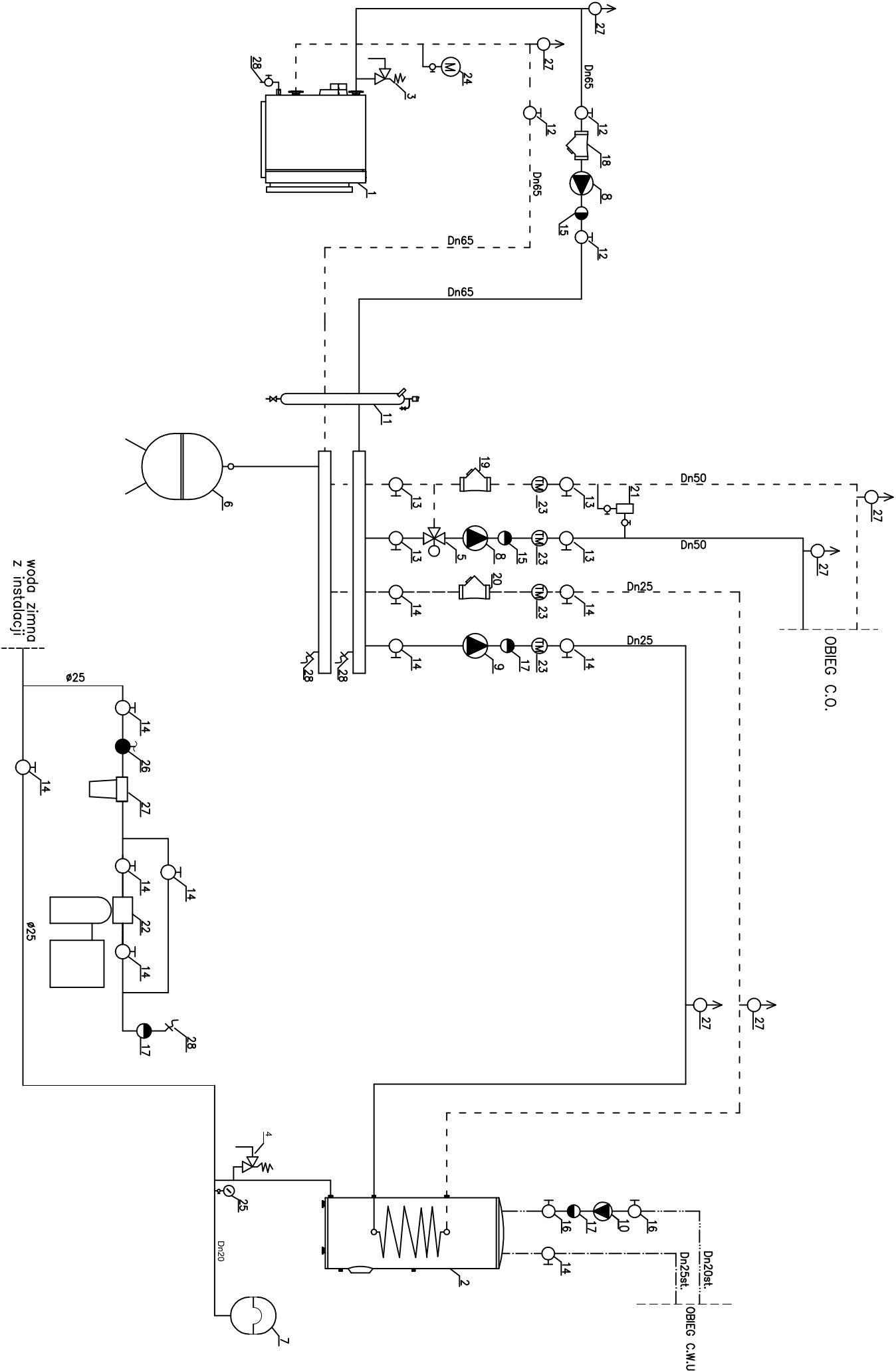






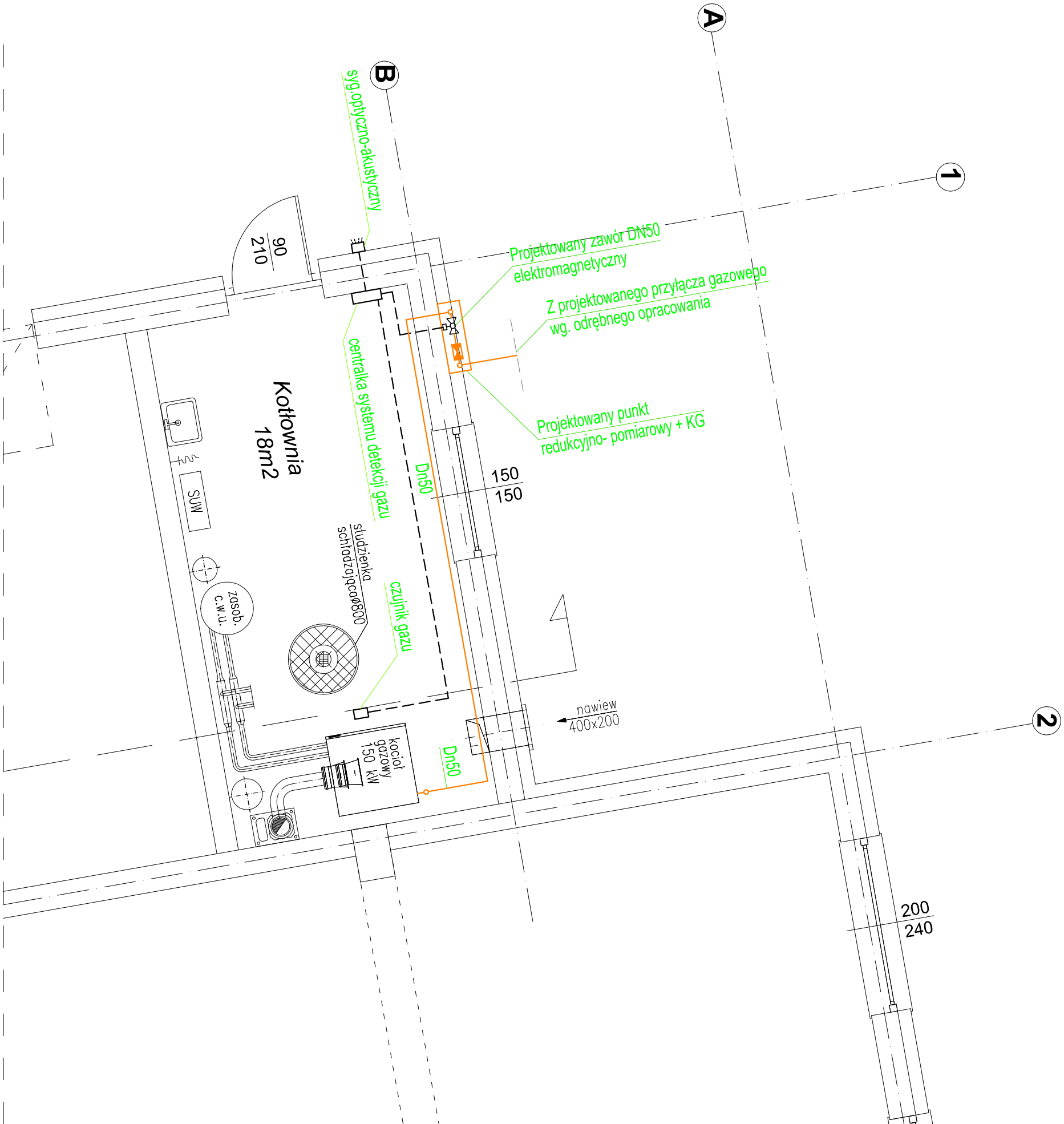


Nazwa urządzenia			Ilość
Lp.			
1	Kocioł gazowy typu MODULOWEGO o mocy od 12,5 do 146,1 kW		1
2	Podgrzewacz c.w.u. o pojemności 300 dm <sup>3</sup>		1
3	Zawór bezpieczeństwa, Dn 1915 1"		1
4	Zawór bezpieczeństwa 2115, Dn 3/4"		1
5	Zawór tętniowy DN50 z napędem		1
6	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ NS200 (2,5 bar)		1
7	Naczynie wzbiorcze typu D018, (6,0 bar)		1
8	Pompa obiegowa o wydajności 7,1 m <sup>3</sup> /h, 1~230/240V; 5-45W, 0.05-0.38A		2
9	Pompa obiegowa o wydajności 0,82 m <sup>3</sup> /h, 1~230/240V; 5-45W, 0.05-0.38A		1
10	Pompa cyrkulacyjna o wydajności 0,1 m <sup>3</sup> /h, 1~230/240V, 25W, 0,11A		1
11	Sprężarka hydrauliczne 150 kW		1
12	Zawór odcinający DN65		3
13	Zawór odcinający DN50		4
14	Zawór odcinający DN25		10
15	Zawór zwrotny DN40		2
16	Zawór zwrotny DN25		1
17	Zawór zwrotny DN15		1
18	Filtr siatkowy DN65		1
19	Filtr siatkowy DN50		1
20	Filtr siatkowy DN25		1
21	Nadmiarowy zawór różnicy ciśnienia DN25/20		1
22	Stacja uzdatniania wody dla kotłowni o mocy 150 kW		1
23	Wskaznik podwójny WP 80-1/0-120°C, 0-0,6 MPa/2,5		4
24	Manometr (0-0,4MPa)		1
25	Manometr (0-0,6MPa)		1
26	Reduktor ciśnienia		1
27	Filtr norurowy		1
28	Kurpek ze złączką na węzła		4
29	Odpowietrznik automatyczny		6
NS	Netralizator skroplin dla kotła o mocy 150 kW		1



Jednostka projektowa: "ETA" Spółka z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (18) 444-26-05			
Inwestor:	Powiat Nowosądecki ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz	Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY Z ELEMENTAMI WYKONAWCZYMII
Nazwa zadania: Budowa Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, dz. 157/46, 157/48, obr. Nawojowa		Objekt i adres: Powiatowy Urząd Pracy dz. nr 157/46, 157/48, m. Nawojowa	
Typ rysunku: INSTALACJA C.O. SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ			
Projektant:	mgr inż. Wojciech Jan Potoczak upr. nr MAP.0460/P.WOS/11	Podpis:	
	mgr inż. Marcin Długosz upr. nr MAP.0460/P.WOS/13	Podpis:	
Sprawdzający:			
		Skala:	01. 2018r.
			Numer rysunku: 2.8
		Branża:	Sanitarna





## Legenda:



## Uwaga:

WSZYSTKIE PRZEJŚCIA INSTALACJĄ GAZOWĄ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE  
PROWADZIĆ W RURACH OSŁONOWYCH WIĘKSZYCH O DWIE DYMEJSJE

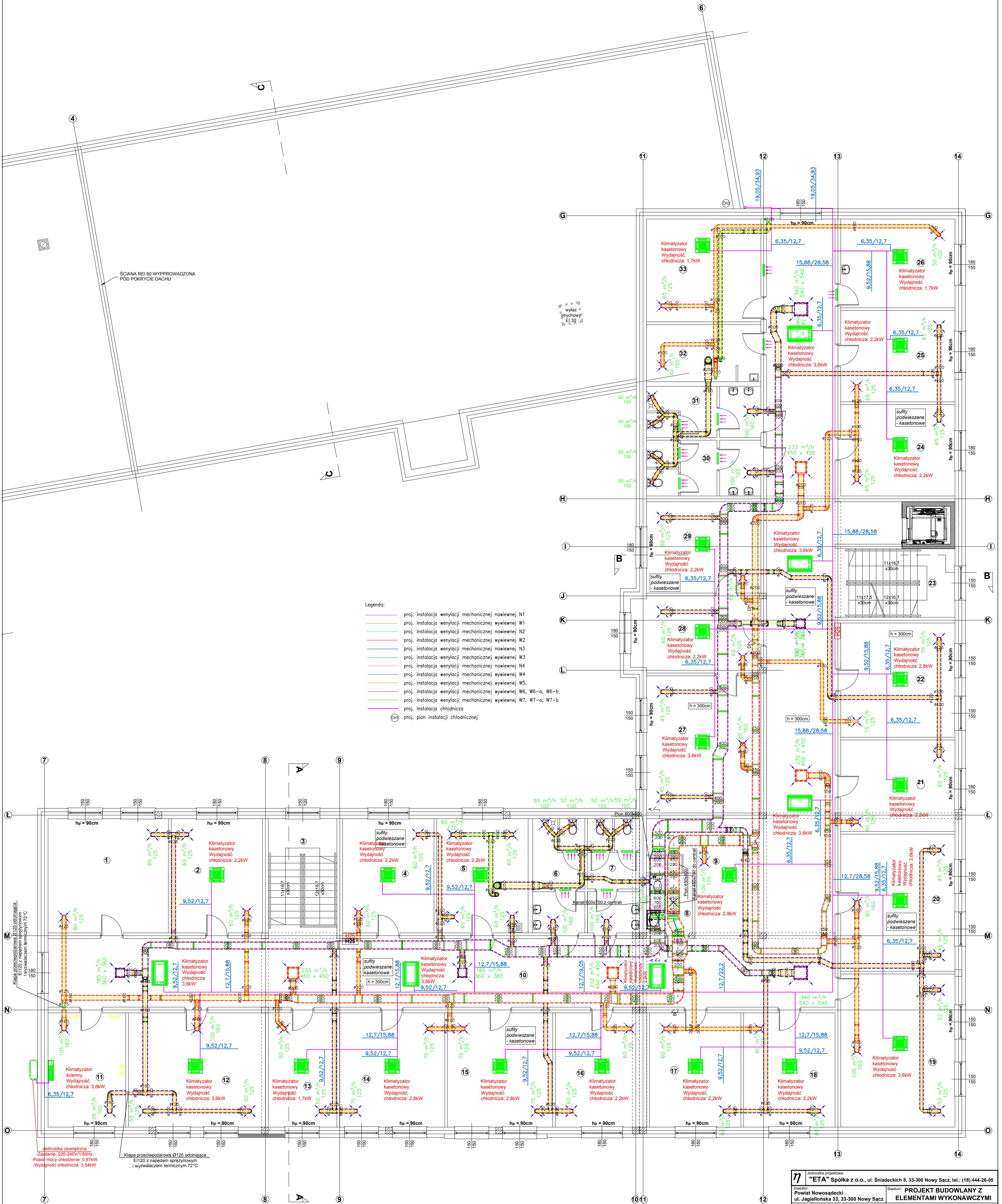
Jednostka projektowa:		"ETA" Spółka z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (18) 444-26-05	
Inwestor:		Powiat Nowosądecki ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz	
Nazwa zadania:		PROJEKT BUDOWLANY Z ELEMENTAMI WYKONAWCZYMI	
Tytuł rysunku:		Budowa Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, dz. 157/46, 157/48, obr. Nawojowa	
Instalacja:		Powiatowy Urząd Pracy dz. nr 157/46, 157/48, m. Nawojowa	
Projektant:		mgr inż. Wojciech Jan Potoczek	
Sprawdzający:		mgr inż. Marcin Długosz	
Podpis:		Podpis:	
Data:		01. 2018r.	
Numer rysunku:		3.1	
Branża:		Sanitarna	





- Legenda:
- proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawilżonej N1
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej W1
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawilżonej N2
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej W2
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawilżonej N3
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej W3
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawilżonej N4
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej W4
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej W5
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej W6, W6-a, W6-b
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej W7, W7-a, W7-b
  - proj. instalacja chłodnicza
  - proj. pion instalacji chłodniczej

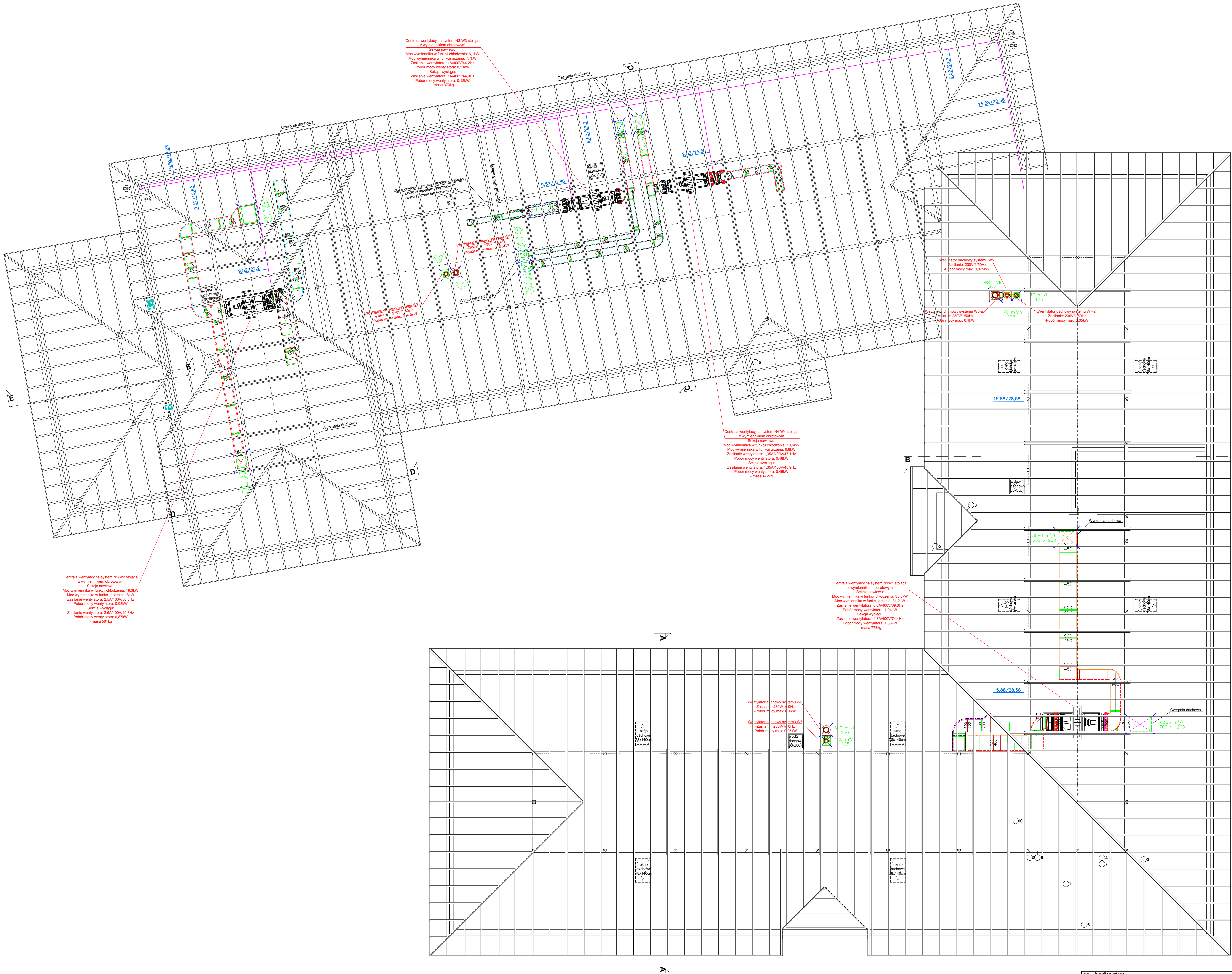




- Legenda:
- proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej N1
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej W1
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej N2
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej W2
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej N3
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej W3
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej N4
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej W4
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej W5
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej W6, W6-a, W6-b
  - proj. instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej W7, W7-a, W7-b
  - proj. instalacja chłodnicza
  - proj. pion instalacji chłodniczej

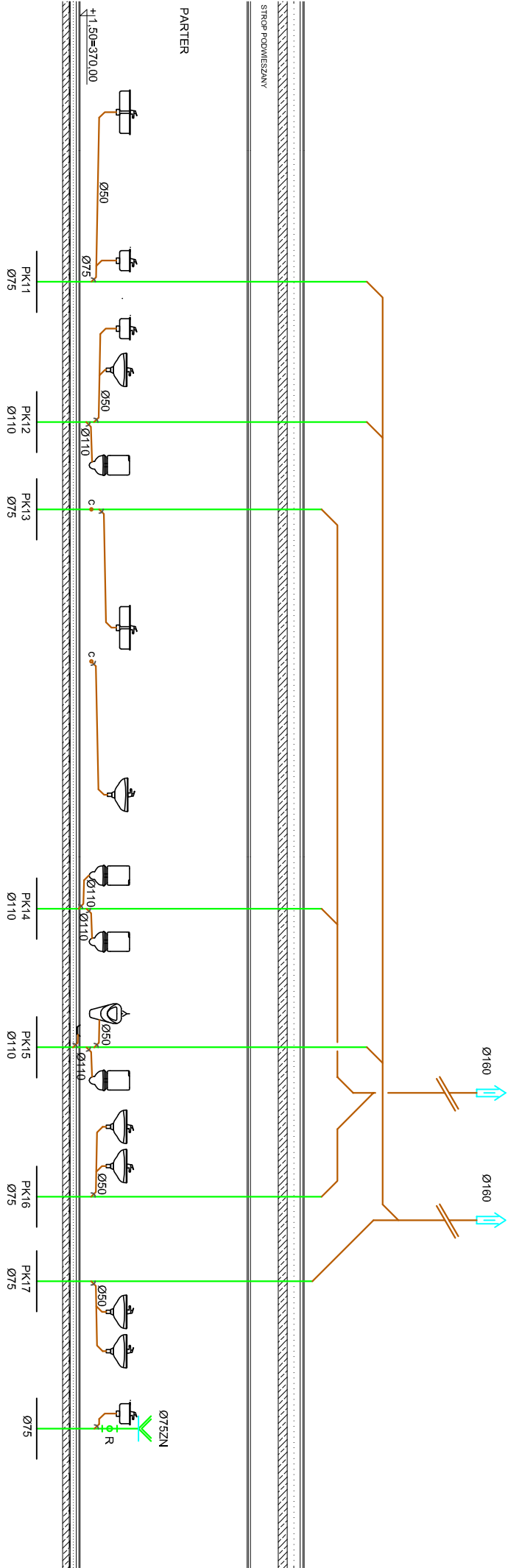
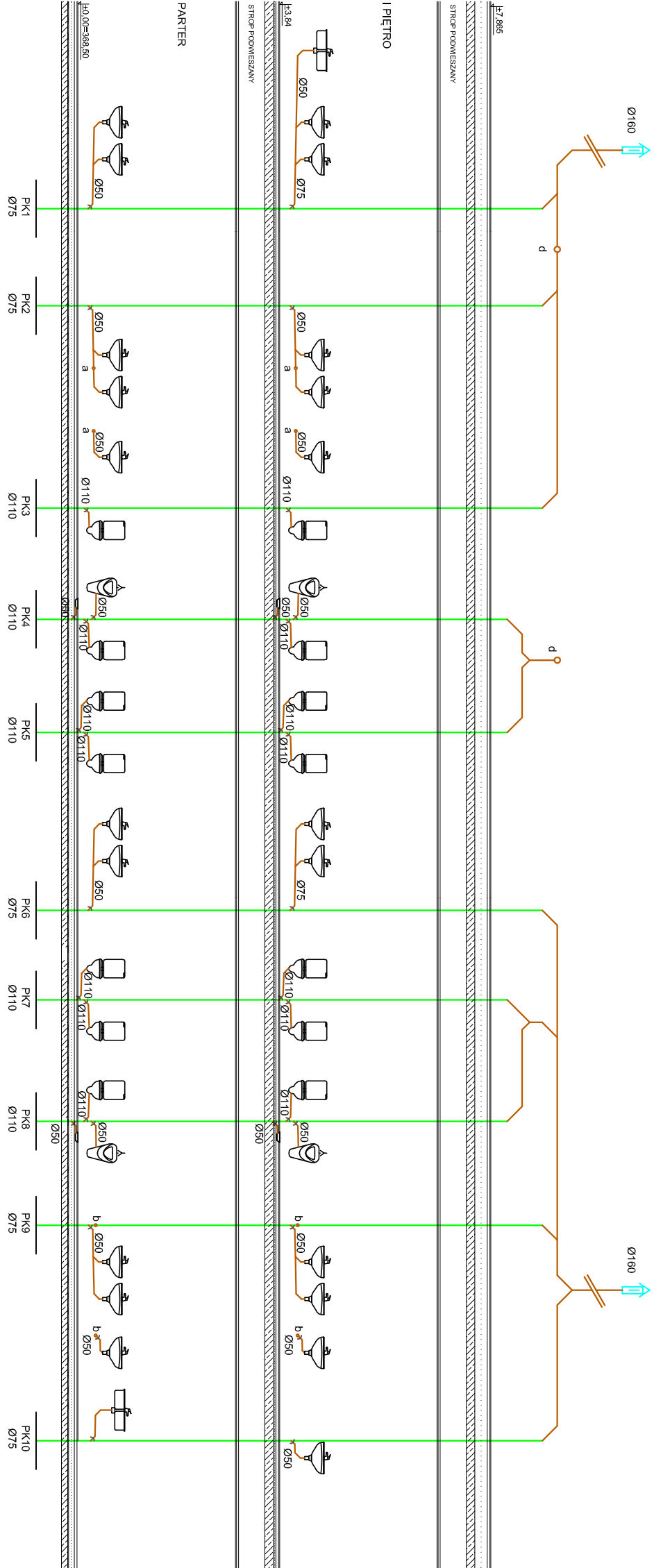
Jednostka projektowa: <b>"ETA" Spółka z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (18) 444-26-05</b>			
Inwestor: <b>Powiat Nowosądecki ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz</b>		Stadium: <b>PROJEKT BUDOWLANY Z ELEMENTAMI WYKONAWCZYMI</b>	
Nazwa zadania: <b>Budowa Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, dz. 157/46, 157/48, obr. Nawojowa</b>		Objekt i adres: <b>Powiatowy Urząd Pracy dz. nr 157/46, 157/48, m. Nawojowa</b>	
Tytuł projektu: <b>INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI. RZUT PIĘTRA</b>		Skala: <b>1:100</b>	Data: <b>01. 2018r.</b>
Projektant: <b>mgr inż. Wojciech Potoczek upr. nr MAP/0468/POOS/11</b>		Podpis: <b>[Podpis]</b>	Bransza: <b>Sanitarna</b>
Sprawdzający: <b>mgr inż. Marcin Długosz upr. nr MAP/0460/PWOS/13</b>		Podpis: <b>[Podpis]</b>	Numer rysunku: <b>4.2</b>





## Rysunki wykonawcze

	<b>skala:</b>	<b>str:</b>
IS-1.4 Instalacja wod-kan – rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100.....	55
IS-4.4 Instalacja wentylacji mechanicznej – przekroje	1:50.....	56
IS-5 Zewnętrzna instalacja wodociągowa – profil podłużny	1:100/200.....	57
IS-6 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej – profil podłużny	1:100.....	58
IS-7.1 Zewnętrzna instalacja kan. deszczowej – profil podłużny cz.1	1:100/200.....	59
IS-7.2 Zewnętrzna instalacja kan. deszczowej – profil podłużny cz.2	1:100/200.....	60
IS-7.3 Zewnętrzna instalacja kan. deszczowej – profil podłużny cz.3	1:100/200.....	61
IS-7.4 Zewnętrzna instalacja kan. deszczowej – profil podłużny cz.4	1:100/200.....	62



<b>7</b>	Jednostka projektowa:			
	<b>"ETA" Spółka z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (18) 444-26-05</b>			
	Inwestor:	Stadion: <b>PROJEKT BUDOWLANY Z ELEMENTAMI WYKONAWCZYMI</b>		
	Powiat Nowosądecki ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz			
	Nazwa zadania: Budowa Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, dz. 157/46, 157/48, obr. Nawojowa			
Typu rysunku: INSTALACJA WOD-KAN ROZWINIĘCIE INSTALACJI KAN. SANIT.				
Projektant:	mjr inż. Wojciech Jan Potoczek upr. nr MAP/0468/POOS/11	Skala: <b>1:100</b>	Data: <b>01. 2018r.</b>	Numer rysunku: <b>1.4</b>
Sprawdzający:	mjr inż. Marcin Długosz upr. nr MAP/0460/PWOS/13	Podpis:	Bransz: <b>Sanitarna</b>	



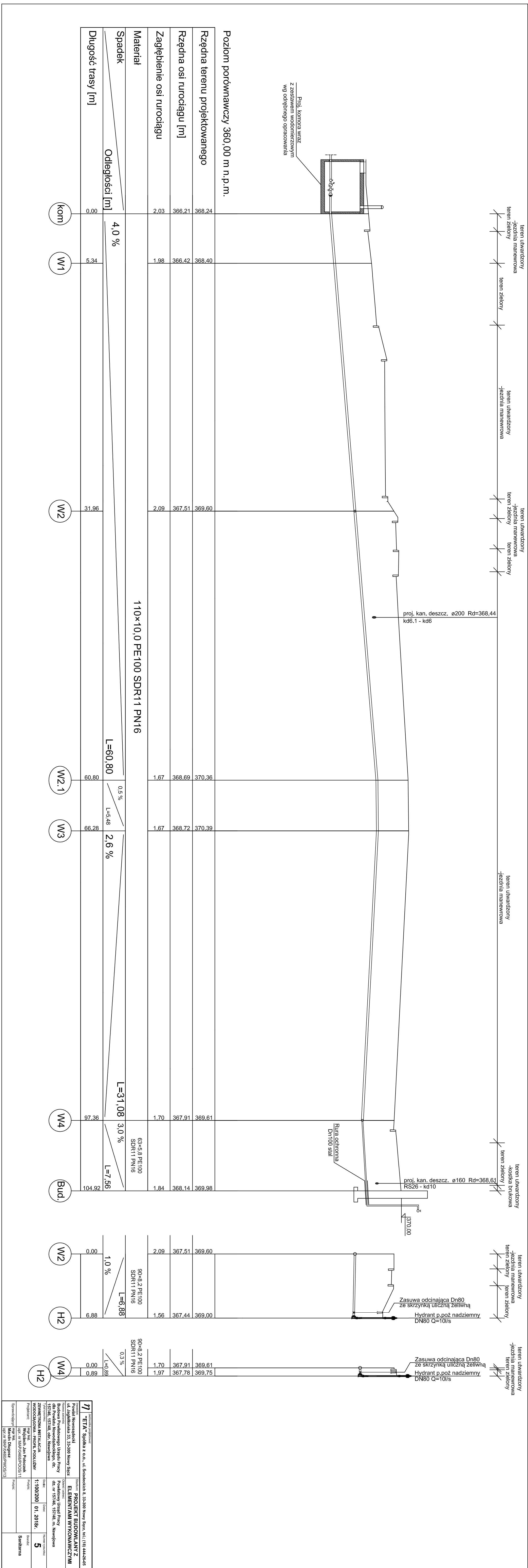
[illegible]

Figure 10 is a detailed cross-section diagram of a road structure. It shows a 3cm thick surface layer, a 100mm diameter pipe, and various layers labeled with elevations: sk+328cm, sk+311cm, and sk+311cm. Dimensions of 600 and 200 are also indicated.

- proj. instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej N1
- proj. instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej W1

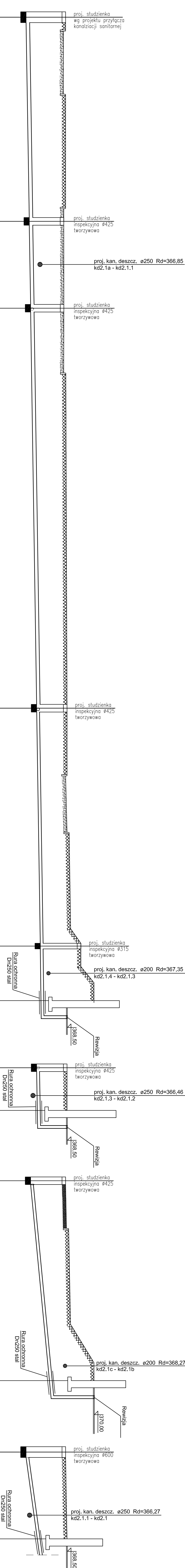
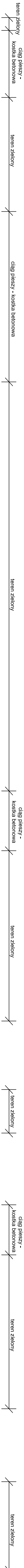
sk+326cm  
rzędna kanału odniesiona do poziomu  $\pm 0.00$

	Jednostka projektowa:		
	<b>"ETA" Spółka z o.o., ul. Śniadeckich 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (18) 444-26-05</b>		
Investor:	Powiat Nowosądecki ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz	Stadium:	<b>PROJEKT BUDOWLANY Z ELEMENTAMI WYKONAWCZYMI</b>
Nazwa zadania:	Budowa Powiatowego Urzędu Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, dz. 157/46, 157/48, obr. Nawojowa	Obiekt i adres:	Powiatowy Urząd Pracy dz. nr 157/46, 157/48, m. Nawojowa
Tytuł rysunku:	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI - PRZEKROJE	Skala:	1:50
		Data:	01. 2018r.
		Numer rysunku:	<b>4.4</b>
Projektant:	mgr inż. <b>Wojciech Potoczek</b> upr. nr MAP/0468/POOS/11	Podpis:	Branda: <b>Sanitarna</b>
Sprawdzający:	mgr inż. <b>Marcin Długosz</b> upr. nr MAP/0460/PWOS/13	Podpis:	



<p><b>7</b> "ETA" Spółka z o.o., ul. Świdalskiego 8, 33-300 Nowy Sącz, tel.: (18) 444-26-05</p>		<p>Wprowadzić:</p>	
<p>Powiat Nowosądecki</p>		<p>Stwierdzić:</p>	
<p>ul. Jagiellońska 33, 33-300 Nowy Sącz</p>		<p><b>PROJEKT BUDOWNI Z ELEMENTAMI WYKONAWCZMI</b></p>	
<p>Budowa Powiatowego Urzędu Pasy dla Powiatu Nowosądeckiego, dt.</p>		<p>Obiekt budowlany: Powiatowy Urząd Pasy dt. nr 157/06, 157/18, m. Nowaforma</p>	
<p>157/06, 157/18, obr. Nowaforma</p>		<p>Plan sytuacyjny: ZEMWIERZKA I NISZCZAKA WOŁCZOWICA - PROJEKT PODZIEMNY</p>	
<p>Przebieganie: Wojciech Jan Polczak mgr inż. MAP.04.681.PCOS.11</p>		<p>Skala: 1:100/200 01. 2018 r.</p>	
<p>Sprowadzający: mgr inż. Maciej Długosz urcz.inż. MAP.04.680.PWOS.13</p>		<p>Podpis: Podpis: Podpis:</p>	
<p>Brak:</p>		<p>Numer rysunku: <b>5</b></p>	
<p><b>Santama</b></p>			

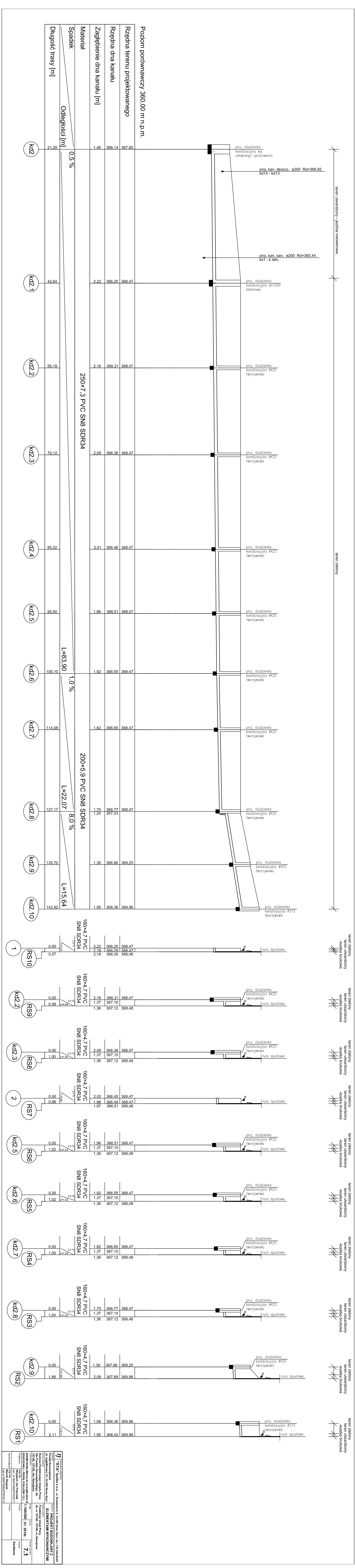




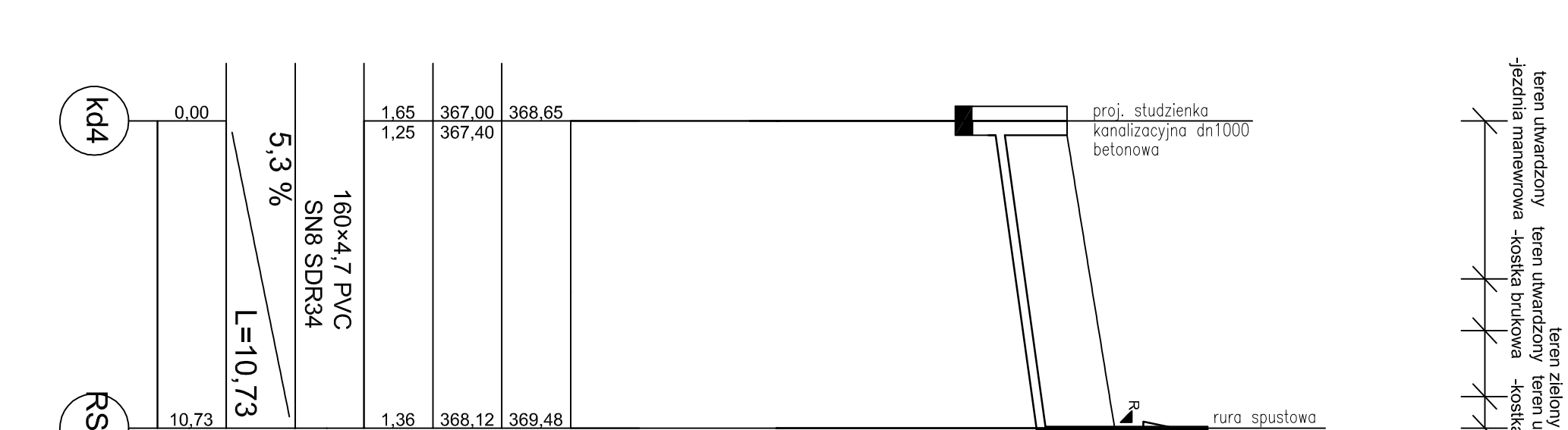
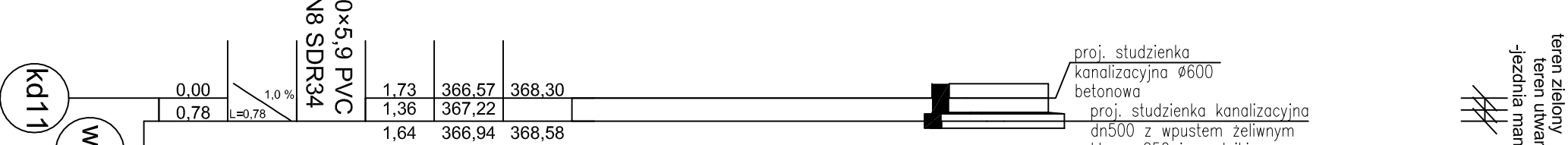
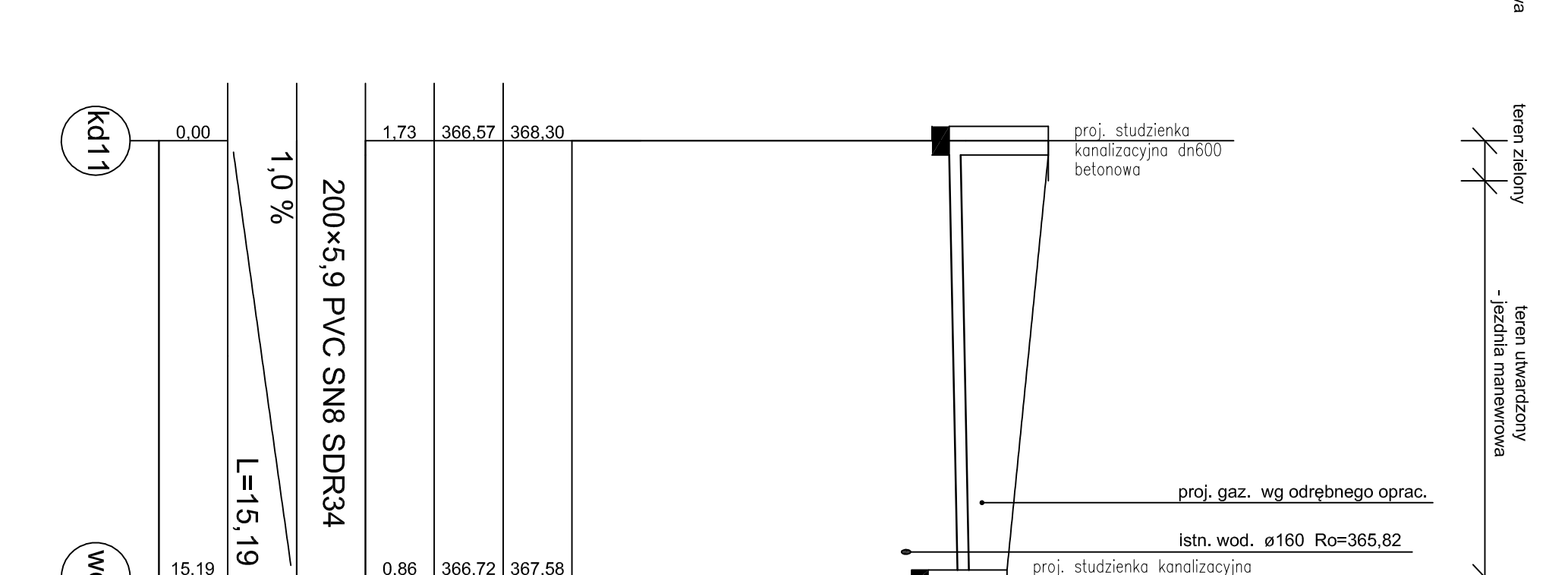
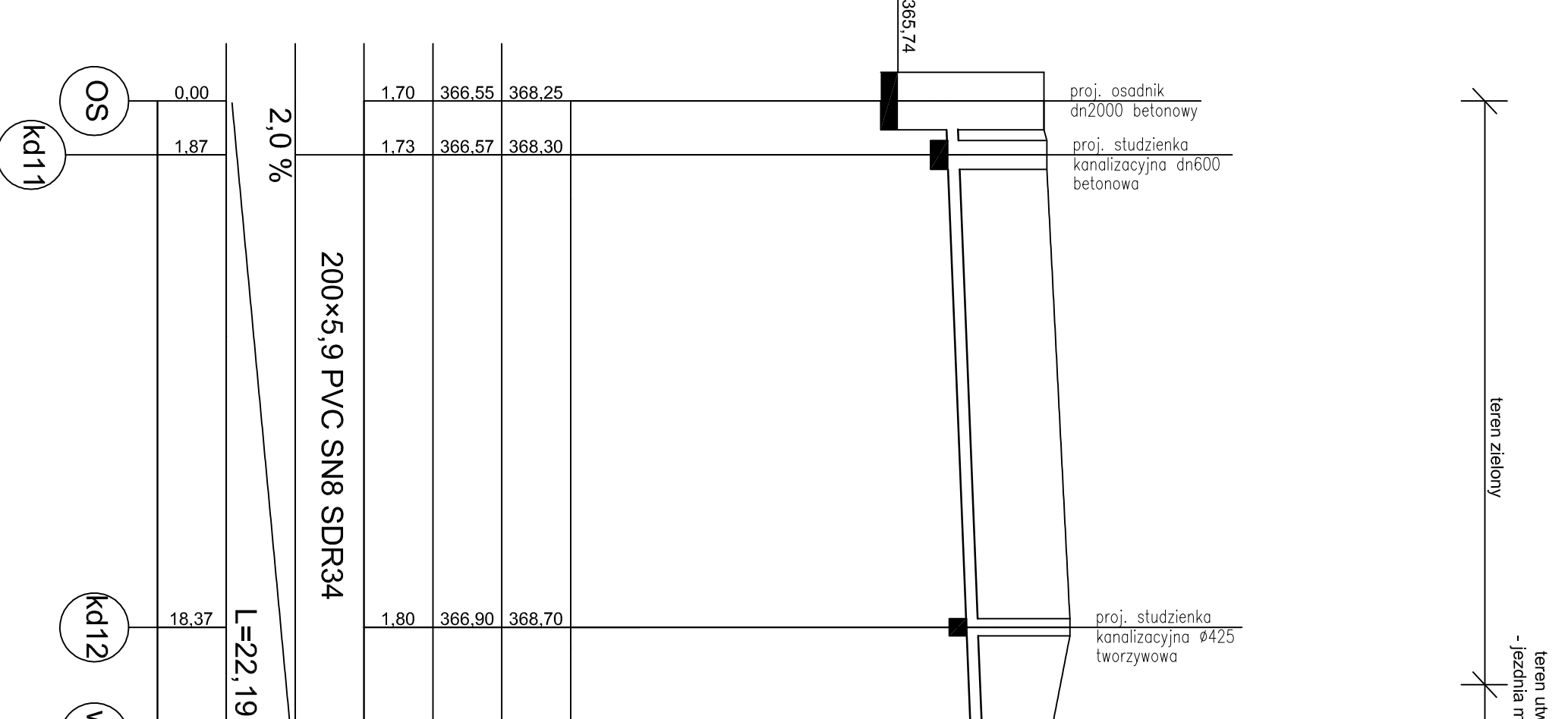
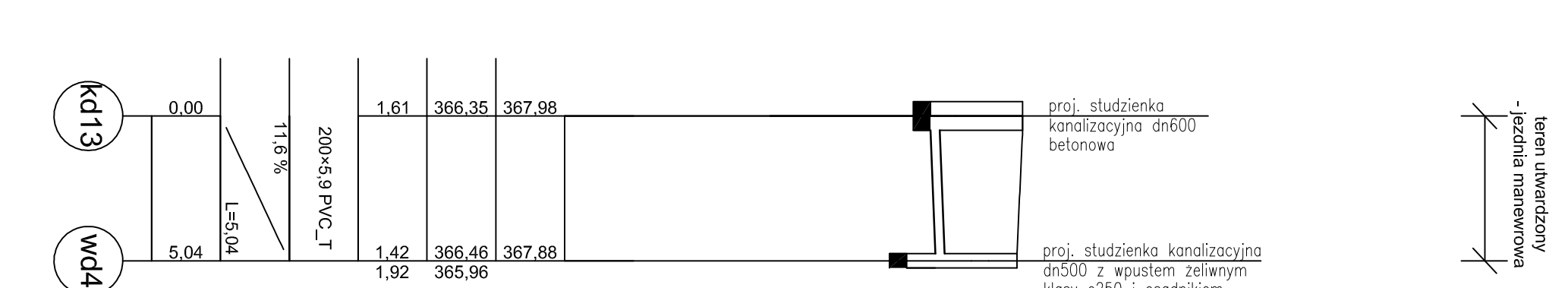
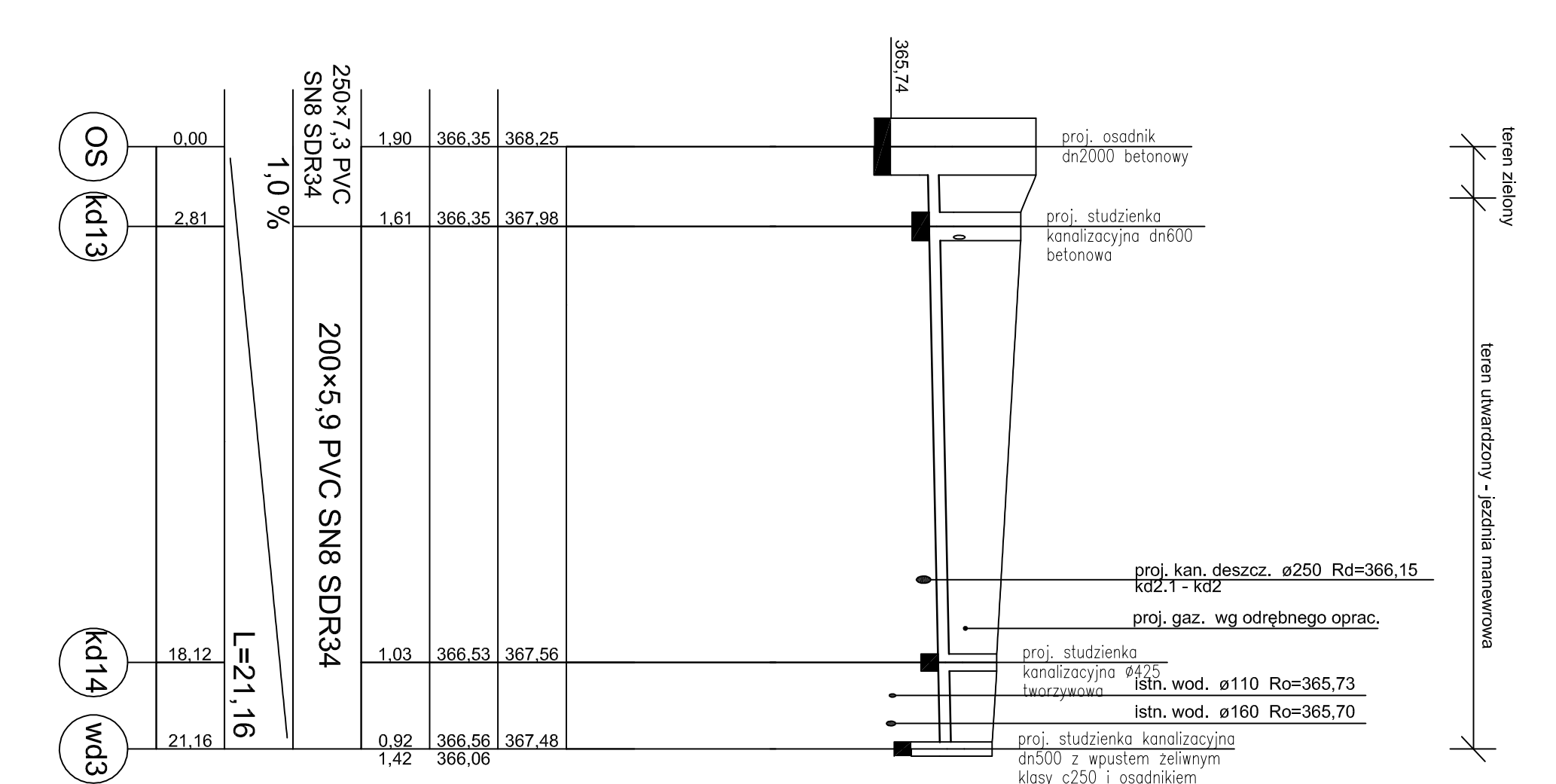
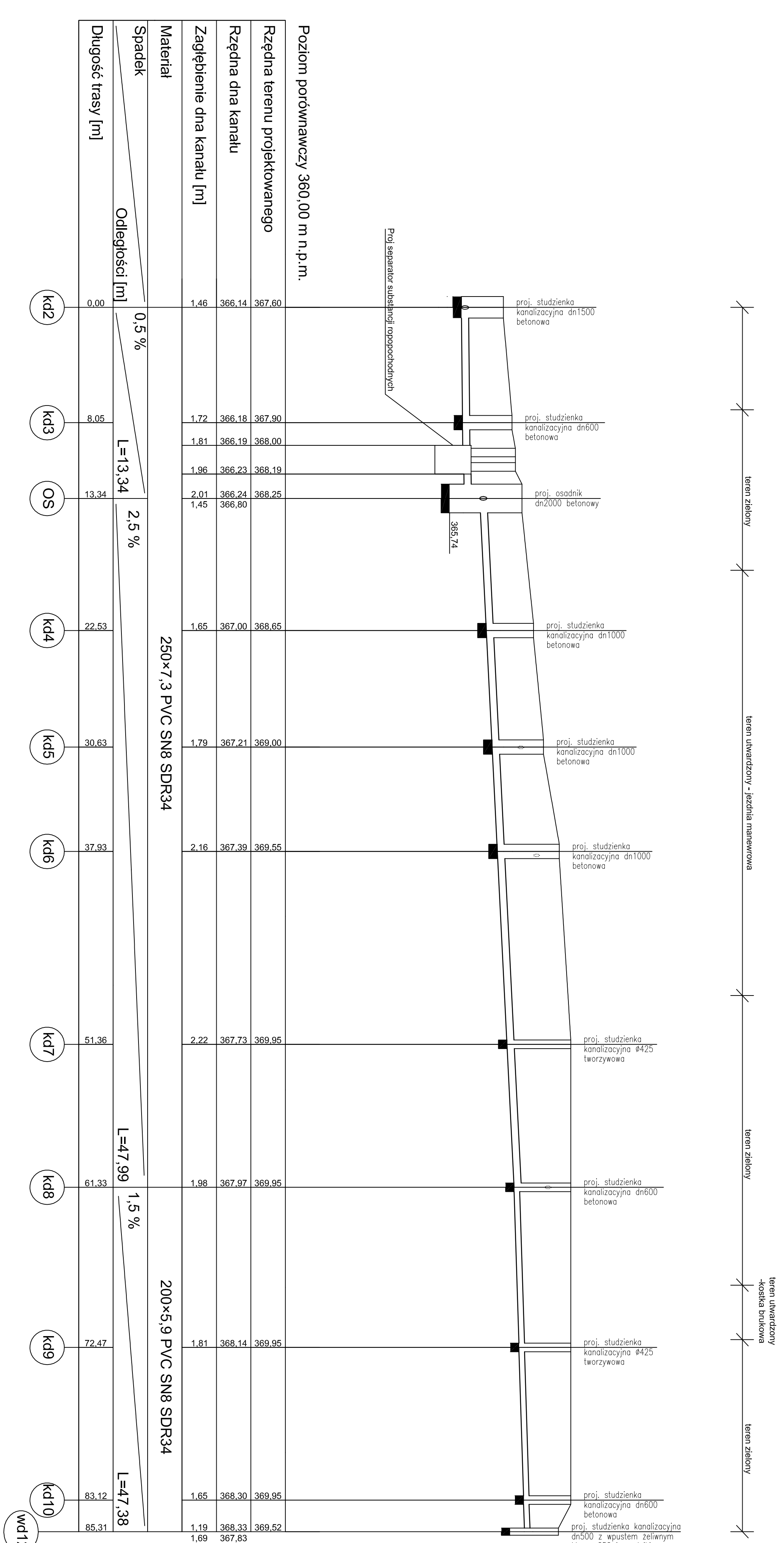
Poziom porównawczy 360,00 m n.p.m.				
Rzędna terenu projektowanego	368,50	368,30	368,31	368,48
Rzędna dna kanału	366,86	366,38	366,45	366,79
Zagłębienie dna kanału [m]	1,92	1,85	1,69	2,26
				2,94
				1,65
				1,95
				2,41
				2,20
				1,56

Materiał		200×5,9 PVC SN8 SDR 34				160×4,7 PVC SN8 SDR34				160×4,7 PVC SN8 SDR34				160×4,7 PVC SN8 SDR34											
Spadek		1,5 %																							
Odległości [m]																									
Długość trasy [m]		0,00		11,37		16,21		38,50		51,77		54,81		0,00		2,39		0,00		11,14		0,00		4,84	
														</											

[illegible]





[illegible]

