Biuro Projektów i Wycen Majątkowych
Piotr Dawidziuk
21 - 530 Piszczac, ul Wąska 2a tel.(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098
NIP: 537-201-26-57

EGZ NR 4

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:	**BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO**
Zamawiający /Inwestor:	URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA ul. Lubelska 5 21-302 Kąkolewnica
Obiekt:	BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
Adres:	21-302 Kąkolewnica dz.nr ewid.: 366/2, 367/1, 367/4, 367/5 obręb ewidencyjny: 0005 KĄKOLEWNICA POŁUDNIOWA jednostka ewidencyjna :061504_2 KĄKOLEWNICA
Kategoria obiekt	IX,
Branża:	architektoniczna, konstrukcyjna, sanitarna, elektryczna

Wyszczególnienie	Specjalność	Imię i nazwisko	Pieczątka i podpis
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. LUB/0061/PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Łukasz Stępniak upr. LUB/0391/PWBS/15	

SPIS TREŚCI ZNAJDUJE SIĘ NA STRONIE 2 OPRACOWANIA

Piszczac, XII. 202

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

Strony	CZĘŚĆ OPISOWA		Nr rysunku:
1.	Strona tytułowa		
2.	Zawartość opracowania		
3.	**I. OPIS TECHNICZNY**		
3.	1. Przedmiot i zakres opracowania		
3.	2. Podstawa opracowania		
3.	3. Ogólna charakterystyka obiektu		
3.	4. Opis rozwiązań projektowych – technologia źródła ciepła		
21.	5. Opis rozwiązań projektowych – instalacja c.o.		
27.	6. Opis rozwiązań projektowych – instalacja wod.-kan.		
31.	7. Opis rozwiązań projektowych – instalacja hydrantowa		
33.	8. Opis rozwiązań projektowych – przyłącze wodociągowe		
38.	9. Opis rozwiązań projektowych – zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej, przebudowa sieci kanalizacyjnej		
42.	10. Uwagi końcowe		
43.	**II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**	*Skala*	
44.	Plan sytuacyjny	1:500	Rys. nr 1
45.	Schemat technologiczny instalacji	-:-	Rys. nr 2
46.	Rzut przyziemia – instalacja c.o., instalacja maszynowni	1:100	Rys. nr 3
47.	Rzut przyziemia – instalacja wod.-kan., instalacja p.poż.	1:100	Rys. nr 4
48.	Rzut dachu – instalacja kanalizacyjna	1:100	Rys. nr 5
49.	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	-:-	Rys. nr 6
50.	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej	-:-	Rys. nr 7
51.	Schemat instalacji hydrantowej	-:-	Rys. nr 8
52.	Profil sieci i przyłączy kanalizacyjnych	1:100/500	Rys. nr 9
53.	Profil przyłącza wodociągowego	1:100/500	Rys. nr 10
54.	Schemat separatora tłuszczów	-:-	Rys. nr 11

PROJEKT ZAWIERA 54 STRONY KOLEJNO PONUMEROWANE

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny:
- instalacji c.o.,
- instalacji wod.-kan.,
- instalacji hydrantowej p.poż.,
- technologii źródła ciepła w oparciu o pompę ciepła glikol/woda,
- przyłącza wodociągowego,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej,

w projektowanym budynku przedszkola publicznego w m. Kąkolewnica, gm. Kąkolewnica, pow. radzyński, woj. lubelskie.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy,
- literatura techniczna w zakresie traktowanego tematu,
- inwentaryzacja budowlana,
- branża architektoniczna i konstrukcyjna niniejszego opracowania,

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej. Budynek parterowy niepodpiwniczony. Budynek z salami zajęć przedszkolnych, pomieszczeniami szatniowym, biurowymi, węzłami sanitarnymi oraz zapleczem kuchennym i technicznym.

4. Opis rozwiązań projektowych – technologia źródła ciepła.

4.1 Ogólny opis rozwiązań projektowych

Układ grzewczy oparty będzie na projektowanej pompie ciepła typu solanka-woda. Projektuje się pompę ciepła o mocy min. 117 kW (jednostka dwusprężarkowa) określonej dla B0/W35 wg. EN14511, lub równoważnej.

Projektowana pompa ciepła będzie pracowała na potrzeby c.o. i c.w.u. budynku. Projektowana instalacja pompy ciepła będzie usytuowana w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanym na poziomie parteru budynku.

Do wytwarzania i magazynowania ciepłej wody użytkowej przewidziano pojemnościowy podgrzewacza wody o pojemności 1000dm3.
Dla ochrony przed rozwojem bakterii Legionella na regulatorze należy ustawić przegrzew instalacji c.w.u. (min. 70°C), realizowany za pomocą wbudowanej w podgrzewacz grzałki elektrycznej.

W celu wyrównania obciążenia pompy zaprojektowano zbiornik buforowy o pojemności 1500dm^3. Sterowanie pompą ładowania zasobnika buforowego za pomocą czujnika temperatury umieszczonego w górnej części bufora.

Sterowanie pracą pompy ciepła (zasileniem bufora c.o.) w funkcji temperatury zewnętrznej (krzywa grzewcza). Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na północnej ścianie budynku w połowie wysokości, nie niżej niż 2,5 m nad poziomem terenu, z dala od źródeł zakłócających pomiar temperatury (okna, drzwi).

W celu stałego odpowietrzania należy zastosować odpowietrzniki automatyczne w ilości niezbędnej do prawidłowego odpowietrzenia układu. Do usuwania zanieczyszczeń i osadów z instalacji zaprojektowano filtry siatkowe.

Dolne źródło pomp ciepła oparte będzie na 20 sondach gruntowych o długości 99m każda. Odwierty pionowe podzielone zostały na dwie sekcje po 10 sond każda. Sondy w obrębie każdej sekcji łączone zostaną w studni połączeniowej. Wejście rurociągów dobiegowych (od studni połączeniowych do obiektu) do budynku wykonać poprzez otwór w ścianie budynku. Przejście przez ścianę zabezpieczyć rurą ochronną.

System grzewczy będzie zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa oraz naczyń przeponowych.

Pompy ciepła będą wyposażone w automatykę sterującą projektowanym układem wg. schematu technologicznego. Przepływ czynnika po stronie źródła dolnego i źródła górnego zapewnią pompy obiegowe.

Szczegółowe rozwiązania instalacji źródła ciepła – wg. schematu technologicznego.

4.2 Pompa ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie gruntowa pompa ciepła.

Charakterystyka zaprojektowanej pompy ciepła:

- Typ pompy: glikol/woda,
- Miejsce ustawienia: wewnętrzne,
- Regulator (z czujnikiem temp. zewnętrznej) pompy ciepła – sterowanie układem wg. schematu technologicznego,
- Max. temperatura na zasilaniu – min. 60°C,
- Elektroniczne urządzenie łagodnego rozruchu,
- Moc pompy min. 117 kW dla B0/W35 (wg. EN 14511 lub równoważnej),
  - znamionowy przepływ objętościowy (wg. EN 14511 lub równoważnej):
    - obieg pierwotny: 31 300 dm^3/h,
    - obieg wtórny: 20 300 dm^3/h,

Pompy ciepła przewidziane są do zasilenia instalacji centralnego ogrzewania budynku szkoły oraz przygotowania c.w.u.

- znamionowa moc cieplna instalacji c.o.: min. 117kW,
- temperatura obiegu ład. zasobnika buforowego: 60°C,
- temperatura obiegu ład. podgrzewacza c.w.u.: 60°C,

Układy sygnalizacyjne, sterownicze i pomiarowe przewidziane do zainstalowania w przedmiotowej instalacji zapewnić mają:

- regulację temperatury wody instalacyjnej – centralnego ogrzewania w funkcji temperatur zewnętrznych;
- zmniejszenia lub zwiększenia w wybranych przedziałach czasowych pracy instalacji pompy ciepła;
- uruchomienie stanów alarmowych w przypadku jn:
  - przekroczenie ciśnienia maksymalnego oraz spadku ciśnienia poniżej minimalnego w dolnym źródle

    Zabezpieczenie przed spadkiem ciśnienia w źródle dolnym stanowi czujnik ciśnienia przekazujący dane do sterownika pompy ciepła.
  - przekroczenia temperatury max. pracy pompy ciepła

Pompę ciepła należy montować na równym, stabilnym i nośnym podłożu wg. wytycznych producenta.

4.3 Obiegi grzewcze instalacji

Instalację podzielono na następujące obiegi grzewcze:

- Obieg nr 1 – obieg dolnego źródła. Przepływ czynnika wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz.

  Pompa nr 8. Pompa przeznaczona do pracy z mieszanką glikolu. Punkt pracy pompy: Q=31,3m^3/h, H=11,5m.

- Obieg nr 2 – obieg ładowania zasobnika buforowego. Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz.

  Pompa nr 9. Punkt pracy pompy: Q=20,3m^3/h, H=3,5m.

- Obieg nr 3 – obiegi instalacji c.o. Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz.

  Pompa nr 16. Punkt pracy pompy: Q=8,0m^3/h, H=9,0m.

- Obieg nr 4 –obieg ładowania podgrzewacza c.w.u. – do wymiennika ciepła Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz.

  Pompa nr 17.1. Punkt pracy pompy: Q=11,2m^3/h, H=4,0m.

- Obieg nr 4 –obieg ładowania podgrzewacza c.w.u. – za wymiennikiem ciepła Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz.

  Pompa nr 17.2. Punkt pracy pompy: Q=11,2m^3/h, H=3,0m.

  Pompa przeznaczona do pracy w układach c.w.u.

- Obieg nr 5 – cyrkulacja c.w.u. Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz.
  Pompa nr 18. Punkt pracy pompy: Q=0,5m^3/h, H=2,0m.
  Pompa przeznaczona do pracy w układach c.w.u.

Pompa ładowania zasobnika buforowego sterowana sterownikiem pompy ciepła w funkcji temperatury zewnętrznej oraz temperatury w zbiorniku. Pompa cyrkulacyjna c.w.u sterowana sterownikiem pompy – sterowanie czasowe i temperaturowe. Pompa obiegowa dolnego źródła sterowana sterownikiem pompy ciepła w funkcji temperatury zewnętrznej i temperatury w zbiorniku buforowym.

Pompa obiegowa c.o. sterowane w funkcji temperatury zewnętrznej.

4.4 Dolne źródło ciepła

Dolne źródło pomp ciepła zostało przyporządkowane do dobranej pompy ciepła, o mocy cieplnej przy parametrach B0/W35^{o}C min. 117kW, określonych wg. EN 14511 lub równoważnej. Moc chłodnicza przy parametrach B0/W35^{o}C ok. 93kW, określonych wg. EN 14511 lub równoważnej.

Jako dolne źródło pomp ciepła przewidziano gruntowe pionowe wymienniki w postaci 20 sond wykonanych do głębokości 99m p.p.t. Rurociągi wykonać w postaci sond U z rurociągów PEHD100 RC 40x3,7mm, PN12,5. Odwierty zlokalizowano na terenie zielonym – szczegółowe usytuowanie wg. części rysunkowej opracowania.

Po zakończeniu prac związanych z dolnym źródłem teren doprowadzić do stanu istniejącego.

Projektuje się obieg dolnego źródła składający się z 20 odwiertów włączonych do 2 studni zbiorczych – podział na sekcje po 10 odwiertów każda. Posadowienie studni wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Studnia będzie wyposażona w kolektory (zasilający i powrotny) oraz zawory odcinające i rotametry na każdej z przyłączanych sond gruntowych.

Jako przewody dobiegowe pomiędzy studnią a budynkiem zastosowano rurociągi PEHD100 RC 90x5,4 PN 10.

Odwierty rozmieszono średnio co 9-10 m na działce Inwestora - zgodnie z planem sytuacyjnym.

Wszystkie prace związane z dolnym źródłem pompy ciepła wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych rur. Projektowane rurociągi prowadzić min. 20-40 cm poniżej strefy przemarzania, rurociągi dobiegowe układać w odległości nie mniejszej niż 70-80 cm od siebie i od innych rurociągów.

Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę przy wypełnieniu pierścienia otworu, aby przeprowadzić w sposób kompletny, bez ubytków i przestrzeni gazowych. Wypełnienie wykonać płynną masą wypełniającą.

Czynnikiem transportującym ciepło będzie roztwór 34% (objętościowo) glikolu propylenowego - temperatura krystalizacji –15°C.

Szczegółowe rozwiązanie otworów wiertniczych wg. operatu geologicznego stanowiącego odrębne opracowanie.

4.5 Urządzenia zabezpieczające

4.5.1 Instalacja dolnego źródła ciepła

Instalację zaprojektowano w układzie zamkniętym ze zbiorczym naczyniem przeponowymi przeznaczonymi do zamkniętych instalacji grzewczych. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa. Zabezpieczenie przed zbyt niskim ciśnieniem czynnika za pomocą czujnika ciśnienia.

4.5.1.1 Naczynie przeponowe (3)

Obliczenia naczynia przeponowego:

$$V_n = \Delta V \frac{p_{\max} \cdot p_{\min}}{p_p (p_{\max} - p_{\min})} \; dm^3$$

V = 5,7 m^3 - pojemność instalacji

ΔV=0,015*5,7=85,5 dm^3

P_p – początkowe, bezwzględne ciśnienie w naczyniu wzbiorczym P_p=1,5 bara (nadciśnienie 0,5 bara),

P_{min} –bezwzględne najniższe ciśnienie robocze $P_{min}=P_p+0,5$ = 2 bary

P_{zb} – bezwzględne ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa P_{zb} = 3 bary

P_{max} –bezwzględne maksymalne ciśnienie w instalacji w temperaturze 30°C $P_{max}.=P_{zb}$- 0,5 = 2,5 bara

V_n=570dm^3

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności użytkowej Vu=600dm^3.

4.5.1.2 Zawór bezpieczeństwa (5)

- ciśnienie przed zaworem	-	p_1 = 0,3 MPa
- ciśnienie za zaworem	-	p_2 = 0 MPa
- ciepło parowania przy p_1	-	r = 1774,7 kJ/kg
- współczynnik wypływu dla pary	-	α = 0,67
- współczynnik wypływu dla cieczy	-	α_c = 0,4
- max. wydajność cieplna	-	Q=117,2 kW

m=3600 (Q/r) = 3600 (117,2/1774,7) = 237,74 kg/h

Dla zaworu bezpieczeństwa d_o= 20 mm (R1')

$$A_z = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 20^2}{4} = 314,16 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = \frac{0 + 0,1}{0,3 + 0,1} = 0,25 < \beta_{kr} = 0,543$$

jeżeli $\beta < \beta_{kr}$ to $K_2 = 1$

K_1 odczytane z monogramu; $K_1 = 0{,}535$

Dla pary wodnej:

$$m_z = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A_z \cdot (p_1 + 0{,}1)$$

$$m_z = 10 \cdot 0{,}535 \cdot 1 \cdot 0{,}67 \cdot 314{,}16 \cdot (0{,}3 + 0{,}1) = 450{,}44 \text{ kg/h} > 304{,}30 \text{ kg/h}$$

Dla wody:

$$m_z = 5{,}03 \cdot \alpha_c \cdot A_z \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}$$

$$m_z = 5{,}03 \cdot 0{,}4 \cdot 314{,}16 \cdot \sqrt{(0{,}3 - 0) \cdot 1043} = 11181 \text{ kg/h} > 237{,}74 \text{ kg/h}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa R 1', d_o=20 mm, po=3 bar.

4.5.2 Instalacja górnego źródła ciepła

Instalację zaprojektowano w układzie zamkniętym ze zbiorczym naczyniem przeponowym przeznaczonym do zamkniętych instalacji grzewczych. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa.

4.5.2.1 Naczynie przeponowe (11)

Doboru naczynia przeponowego dokonano w programie komputerowym producenta urządzenia. Doboru urządzenia dokonano w oparciu o normę PN-EN-12828 lub równoważną.

Na podstawie obliczeń dobrano naczynie przeponowe o pojemności użytkowej Vu=140 dm3, 6 bar, z przyłączem R1'x1' i rurą wzbiorczą drw=20mm.

4.5.2.2 Zawór bezpieczeństwa (6)

- ciśnienie przed zaworem	-	p_1 = 0,3 MPa
- ciśnienie za zaworem	-	p_2 = 0 MPa
- ciepło parowania przy p_1	-	r = 2133 kJ/kg
- współczynnik wypływu dla pary	-	α = 0,67
- współczynnik wypływu dla cieczy	-	α_c = 0,4
- moc pompy ciepła	-	Q=117,2 kW

m=3600 (Q/r) = 3600 (117,2/2133) = 197,81 kg/h

Dla zaworu bezpieczeństwa d_o= 20 mm (R1')

$$A_z = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4} = \frac{3{,}14 \cdot 20^2}{4} = 314{,}16 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0{,}1}{p_1 + 0{,}1} = \frac{0 + 0{,}1}{0{,}3 + 0{,}1} = 0{,}25 < \beta_{kr} = 0{,}543$$

jeżeli $\beta < \beta_{kr}$ to $K_2 = 1$

K_1 odczytane z monogramu; $K_1 = 0{,}535$

Dla pary wodnej:

$$m_z = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A_z \cdot (p_1 + 0{,}1)$$

$$m_z = 10 \cdot 0{,}535 \cdot 1 \cdot 0{,}67 \cdot 314{,}16 \cdot (0{,}3 + 0{,}1) = 450{,}44 \text{ kg/h} > 185{,}65 \text{ kg/h}$$

Dla wody:

$$m_z = 5{,}03 \cdot \alpha_c \cdot A_z \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}$$

$$m_z = 5{,}03 \cdot 0{,}4 \cdot 314{,}16 \cdot \sqrt{(0{,}3 - 0) \cdot 983{,}2} = 10855{,}76 \text{ kg/h} > 197{,}81 \text{ kg/h}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa R1', d_o=20 mm, po=3 bar.

4.5.2.3 Zawór bezpieczeństwa (7)

- ciśnienie przed zaworem	-	p_1 = 0,3 MPa
- ciśnienie za zaworem	-	p_2 = 0 MPa
- ciepło parowania przy p1	-	r = 2133 kJ/kg
- współczynnik wypływu dla pary	-	α = 0,67
- współczynnik wypływu dla cieczy	-	α_c = 0,4
- max. Wydajność cieplna	-	Q=117,2 kW
- pojemność bufora	-	V=1,5m^3

<u>Dobór wg UDT:</u>

m=3600 (Q/r) = 3600 (117,2/2133) = 197,81 kg/h

Dla zaworu bezpieczeństwa d_o= 20 mm (R1')

$$A_z = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4} = \frac{3{,}14 \cdot 20^2}{4} = 314{,}16 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0{,}1}{p_1 + 0{,}1} = \frac{0 + 0{,}1}{0{,}3 + 0{,}1} = 0{,}25 < \beta_{kr} = 0{,}543$$

jeżeli $\beta < \beta_{kr}$ to $K_2 = 1$

K_1 odczytane z monogramu; $K_1 = 0{,}535$

Dla pary wodnej:

$$m_z = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A_z \cdot (p_1 + 0{,}1)$$

$$m_z = 10 \cdot 0{,}535 \cdot 1 \cdot 0{,}67 \cdot 314{,}16 \cdot (0{,}3 + 0{,}1) = 450{,}44 \text{ kg/h} > 197{,}81 \text{ kg/h}$$

Dla wody:

$$m_z = 5{,}03 \cdot \alpha_c \cdot A_z \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}$$

$$m_z = 5{,}03 \cdot 0{,}4 \cdot 314{,}16 \cdot \sqrt{(0{,}3 - 0) \cdot 983{,}2} = 10855{,}76 \text{ kg/h} > 197{,}81 \text{ kg/h}$$

<u>Dobór wg. PN-B/02414:1999 (lub równoważnej)</u>

$$M = 0{,}44 \cdot V$$

V = 1500 dm^3

M=0,44*1,5=0,66 $\frac{kg}{s}$

Dla zaworu bezpieczeństwa d = 20 mm (R1')

do=54*(M/αc*(p1*ρ)$^{1/2}$)$^{1/2}$= 54*(0,66/0,4*(3*983,2)$^{1/2}$)$^{1/2}$= 8,64 mm < 20 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa R1', d_o=20 mm, po=3 bar.

4.6 Wymiennik ciepła (19)

Zaprojektowano wymiennik płytowy o następujących parametrach

moc wymiennika	65kW,
temperatura zasilania/powrotu – strona pompy ciepła	60/55 ^oC,
temperatura zasilania/powrotu – strona c.w.u.	50/55 ^oC,
medium:	woda/woda

Pozostałe parametry wymiennika:
- typ przepływu – przeciwprądowy/jednoprzepływowy,
- sposób łączenia płyt wymiennika: lutowane,
- wymiennik izolowany cieplnie za pomocą dwóch części z pianki izolacyjnej pokrytej aluminium, łączonych na zamknięcia zapinające. Izolacja pochodząca od producenta wymiennika.

Wymiennik zabezpieczono za pomocą zaworów bezpieczeństwa:
- po stronie pompy ciepła – zawór (20.1) R1', d_o=20 mm, po=3 bar,
- po stronie c.w.u. – zawór (20.2) R1', d_o=20 mm, po=6 bar,

4.7 Stacja uzdatniania i uzupełniania (13)

Zaprojektowano stację uzdatniania i uzupełniania złądu o następujących parametrach:
- dedykowana do kotłowni o zaprojektowanej mocy
- czas napełniania złądu - <4h,
- natężenie przepływu – 0,7 m^3/h,
- ciśnienia robocze (min./max.) – 1,4 – 8,0 bar,

Stacja wyposażona w komplet zaworów odcinających oraz zawór uzupełniania złądu.

W celu pomiaru ilości wody zużywanej na cele uzupełniania złądu należy zastosować wodomierz JS 1,5 DN15 (14)

4.8 Przygotowanie c.w.u.

Na podstawie danych uzyskanych od Inwestora zaprojektowano zasobnik ciepłej wody o pojemności 1000 dm^3. Zaprojektowano zasobnik stalowy emaliowany, wyposażony w gładkorurową wężownicę, wbudowaną na stałe.

Parametry zaprojektowanego zasobnika:
- pojemność zasobnika: 1000 dm^3,
- otwór montażowy grzałki elektrycznej,
- maksymalna dopuszczalna temperatura CWU: 95°C
- dopuszczalna temperatura pracy dla wężownicy: 110°C
- dopuszczalne ciśnienie pracy (zasobnik / wężownice): 6 bar / 10 bar
- anoda tytanowa,
- otwór rewizyjny,
- stopy umożliwiające wypoziomowanie zasobnika,
- tuleja czujnika temperatury – 2 szt,
- izolacja fabryczna o gr. min. 50mm,
- termometr,

Zasobnik c.w.u. należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa i naczynia przeponowego.

Zaprojektowano naczynie (23) o następujących parametrach:
- ciśnienie max. – min. 10 bar,
- max. temp. pracy – min. 70°C,
- pojemność Vn = min. 100dm^3

Należy zastosować zawór (22) o ciśnieniu otwarcia 6 bar, 1”, d_0=20mm.

4.9 Reduktor ciśnienia (24)

Ciśnienie spoczynkowe przed zaworem bezpieczeństwa (zabezpieczenie podgrzewacza ciepłej wody) może przekroczyć 80% jego ciśnienia otwarcia, dlatego należy zamontować reduktor ciśnienia z.w.

Zaprojektowano reduktor ciśnienia o następujących parametrach:
- możliwość regulacji nastawy,
- ciśnienie wejściowe – max. 25 bar,
- ciśnienie wyjściowe – 1,5 – 6 bar,
- temperatura pracy – max. 70°C,

Nastawa reduktora ciśnienia max. 3,9 bar. W przypadku ustawienia wyższej wartości ciśnienia należy dokonać korekty obliczeń naczynia przeponowego (23).

4.10 Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy kotłowni należy wykonać jako przejścia p.poż. o klasie odporności ogniowej przegrody.

4.11 Rurociągi i armatura

Rurociągi w kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu, zgodnie z normą PN-80/H-74219 lub równoważną, łączonych przez spawanie. Przewody wody zimnej i ciepłej wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg. PN-74/H-74200 lub równoważnej. Połączenia z armaturą gwintowane.

Przewody w kotłowni powinny być mocowane do ściany lub stropu za pomocą uchwytów lub wsporników w odległości nie większej jak:

Średnica nominalna rury [mm]	*Przewód montowany [m]*	
	pionowo	*inaczej*
dn10 do dn20	*2,0*	*1,5*
dn25	*2,9*	*2,2*
dn32	*3,4*	*2,6*
dn40	*3,9*	*3*

Rurociągi poziome prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku źródła ciepła. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć za pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym. Rurociągi prowadzić w sposób zapewniający wysokość przejścia min. 2,0m. Z podgrzewacza, bufora, pompy ciepła oraz naczyń przeponowych wykonać odwodnienia. Przewody odwadniające sprowadzić do kratki ściekowej.

Przewody stalowe czarne i konstrukcje wsporcze instalacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez:

- czyszczenie powierzchni stalowych, ręcznie lub mechanicznie szczotkami stalowymi do 2° czystości wg PN-70/H-97052
- dwukrotne pomalowanie powierzchni farbą do gruntowania ftalowo-silikonową przeciwrdzewną czerwoną tlenkową odporną na temperatury ciągłe do 200°C.

Średnice poszczególnych rurociągów oraz ich lokalizację podano w części rysunkowej opracowania.

4.12 Izolacja rurociągów

Rurociągi grzewcze prowadzone w kotłowni izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną. Przewody wody zimnej zaizolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej o grubości min. 13mm.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami).

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Płaszcz izolacji należy oznaczyć kolorami umownymi w zależności od rodzaju czynnika wg wymagań normy PN-70/N-01270/03 lub równoważnej.

4.13 Wykonawstwo, próby i odbiory

Podczas robót należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykonanie robót montażowych, próby i odbiory na podstawie „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót." Wszystkie materiały, urządzenia i elementy muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Elementy stosowane w instalacji ciepłej i zimnej wody muszą posiadać atest higieniczny.

Po zakończeniu robót a przed przystąpieniem do prób należy rurociągi i urządzenia przepłukać. Płukanie można uznać za zakończone jeśli analiza spuszczonej wody nie wykazuje więcej zanieczyszczeń jak 5mg/l. Następnie należy instalację poddać próbom szczelności. Próbę należy przeprowadzić przed przyłączeniem naczynia wzbiorczego i zaworów bezpieczeństwa.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze poniżej 0°C. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić odpowiednio uzdatnioną wodą w stacji uzdatniania. Na 24 godziny (gdy temperatura jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja w kotłowni powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławnic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej

punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar dla ciśnienia próbnego 6 bar. Próbę szczelności instalacji wodnej należy przeprowadzić pod ciśnieniem wyższym o 2 bary od maksymalnego ciśnienia roboczego. Czas trwania próby minimum 30 minut.

- Dla instalacji c.o. ciśnienie próbne wynosi 6 bar.
- Dla instalacji wody ciepłej i zimnej w kotłowni ciśnienie próbne wynosi 10bar.

Próba szczelności zostaje uznana za pozytywną jeżeli po podniesieniu ciśnienia instalacji do ciśnienia próbnego nie wystąpią przecieki i roszenie, szczególnie na połączeniach, a przez 30 minut ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %. Z badania należy sporządzić protokół, określający ciśnienie próbne i wynik badania oraz wskazanie jakiej części instalacji dotyczyło.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji i po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po podłączeniu urządzeń zabezpieczających i uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 3 doby. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp.; wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

Sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa przeprowadzić przez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10 % w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu.

Sprawdzenie elementów automatyki przeprowadzić dla parametrów maksymalnych temperatury.

Z przeprowadzonych prób i badań należy przeprowadzić protokoły.

Kotłownię należy wyposażyć w gaśnicę proszkową grupy B i C (6kg) dokumentację techniczno-ruchową, instrukcję eksploatacyjną, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic, podstawowe zasady funkcjonowania i sposób obsługi, a także instrukcję na wypadek pożaru wraz z wykazem numerów alarmowych.

4.14 Wytyczne branżowe

Roboty budowlane i sanitarne

- Wykonać przekucia i przebicia w przegrodach budowlanych pod prowadzenie rurociągów,

Roboty elektryczne

- Instalacja elektryczna musi spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących
- Urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone instalacją przeciwporażeniową
- Przewody i urządzenia należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi
- Wykonać zasilenie elektryczne urządzeń zamontowanych w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z rysunkiem nr 4 i 5 branży elektrycznej niniejszego opracowania,
- Wykonać dla kotłowni rozdzielnię elektryczną z wyłącznikiem głównym oraz z przewidzianym gniazdkiem dla oświetlenia na napięcie bezpieczne 24 V i gniazdko narzędziowe 230 V.
- Zaprojektować oświetlenie kotłowni zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

Szczegółowe wytyczne elektryczne

W niniejszych wytycznych rozwiązano wykonanie następujących instalacji elektroenergetycznych:

- Instalację WLZ od ist. ZK do proj. TB-K
- Instalacje zasilające poszczególne pompy ciepła
- instalacje przeciwprzepięciowe,
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- rozdzielnicę główną TB-K kotłowni
- instalacje elektryczne sterownicze do pom, licznika ciepła i zaworów
- przepięcie ist. obwodów kotłowni do nowo proj. TB-K

<u>Zasilanie i rozdział energii elektrycznej</u>

Zasilenie kotłowni wykonać jako instalację zalicznikową podłączoną do ist. ZK-P budynku. Proj. nowy WLZ od ZK-P do TB-K kotłowni wykonać przewodem niepalnym LgY 4x70mm2 układanym w RL 37 n/t . Istniejącą listwę zalicznikową w ZK-P należy rozbudować w celu podłączenia nowego kabla . Podłączenie oraz wykonanie rozdzielnicy wykonać zgodnie z rys. nr 1 i 2 br. elektrycznej

Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 z odniesieniem do norm równoważnych.
Przed przystąpieniem do robót trasę wlz uzgodnić z zarządca budynku.

Ochrona dodatkowa od porażeń.

Dla zapewnienia skutecznej ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Elementami realizującymi takie włączenie będą wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo - prądowe i samoczynne wyłączniki instalacyjne nadmiarowo - prądowe. Przewiduje się zastosowanie wyłączników o czułości 30mA. Jako przewody ochronne w liniach zasilających i instalacji odbiorczej wykorzystać osobne (oznaczone paskami koloru żółtego i zielonego) żyły przewodów. Główne przewody ochronne układać w rurach ochronnych również oznaczonych. Przewody ochronne doprowadzone do tablicy przyłączyć do zacisków ochronnych i konstrukcji tych tablic. Główny zacisk ochronny (w tablicy głównej) połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku oraz uziemić.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przed ewentualnymi przepięciami pochodzącymi od łączeń względnie sąsiednich wyładowań atmosferycznych przewidziano zabudowanie, w rozdzielnicy TB-K ochronników przepięciowych dla L1-3 - N, jak pokazano na schemacie zastosowane ograniczniki przepięć zapewniają dwustopniową ochronę tj. klasy B i C (I i II stopnia).
Rezystancja uziemienia budynku R<10Ω.

Ochrona przed dotykiem pośrednim

Systemem sieci zasilającej obiekt nn 0,4kV jest układ TN-C
Jako ochronę dodatkową zgodnie z normą PN-91/E – 05009 z odniesieniem do norm równoważnych
przyjęto stosowanie urządzeń w II klasy ochronności (tworzywa termoutwardzalne).

Jako ochronę dodatkową zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009 z odniesieniem do norm równoważnych przyjęto: samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych, wył. różnicowo-prądowych IΔn=30mA.

Instalacje sterownicze i zasilające urządzeń pomocniczych kotłowni

Sterowanie pompami obiegowymi , zaworami odbywać się będzie poprzez sterownik dedykowany do zestawu pomp ciepła . Całość prac wykonać na podstawie DTR dostarczonej do sytemu pomp.

Zagadnienia pożarowe kotłowni

Kotłownia stanowi wydzieloną strefę pożarową.
Przy przejściach instalacji przez ściany stref pożarowych (z pomieszczeń kotłowni do pozostałych pomieszczeń) zastosować ognioodporną masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej równoważnej przegrodzie.
Nie należy prowadzić żadnych przewodów przez pomieszczenia za wyjątkiem przewodów zasilających
urządzenia kotłowni.

Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowany system sieci TN-S.
Projektowaną instalację zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364-4-41 z odniesieniem do norm równoważnych objęto ochroną przeciwporażeniową podstawową przed dotykiem bezpośrednim oraz dodatkową przed dotykiem pośrednim.
Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewniają osłony, pokrywy, izolacja urządzeń elektrycznych, przewodów i kabli.
Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączania zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego

$$Zs \times Ia \leq U0$$

Zastosowano wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowo-prądowe umożliwiające spełnienie powyższego warunku.
Przewodu neutralnego „N" i przewodu ochronnego „PE" za punktem rozdziału w rozdzielnicy nie wolno łączyć między sobą,

Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego bądź i instalacji uziemiająco-wyrównawczej. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić metodą pomiarową skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Instalacja wyrównawcza
Główną szynę wyrównawczą GSW usytuowano w rozdzielni elektrycznej. Szynę wyrównawczą GSW należy połączyć:
- przewodami LgY 16mm2 z lokalnymi szynami wyrównawczymi (LSW) oraz szynami PE;
- przewodami LgY 10mm2 i LgY 6mm2 z wszystkimi metalowymi instalacjami i urządzeniami nieelektrycznymi w obiekcie.

Instalacje odbiorcze
Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach :
- dla tras poziomych:
  - 30cm pod powierzchnią sufitu,
  - 30 cm nad powierzchnią podłogi,
- dla tras pionowych:
  - 15 cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.

Wyłączenia pożarowe. Główny wyłącznik prądu.
Projektuje się (GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY PRĄDU DLA KOTŁOWNI) poprzez zamontowanie przed wejściem do kotłowni przycisku pożarowego prądu P.Poz. który włączy zasilanie dla całej rozdzielnicy TB-K .

Uwagi końcowe

- Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia spełniające wymogi prawa budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm,
- całość robót wykonać zgodnie z polski normami, zarządzeniami, przepisami i sztuką budowlaną oraz DTR producentów urządzeń,
- przed przekazaniem do eksploatacji, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień,
  skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim, sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych, sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych połączeń wyrównawczych i sporządzić protokoły,
- w miejscach zbliżenia i przy skrzyżowaniach projektowanej przewodów z istniejącym uzbrojeniem budynku, prace wykonywać z zachowaniem ostrożności używając wykrywacza przewodów i metali,
- inwestor nie będzie posiadał odbiorników powodujących powstania zakłóceń w sieci i przenoszenia ich do sieci PGE Dystrybucja S.A.

4.15 Zalecenia eksploatacyjne. Pozostałe uwagi.

- Kotłownię eksploatować zgodnie z aktualnymi przepisami prawa
- Dokonywać okresowych przeglądów urządzeń zgodnie z DTR oraz przepisami prawa
- Wykonawca kotłowni zobowiązany jest do uzyskania odbioru UDT wszystkich urządzeń co do których istnieje taki obowiązek z mocy obowiązujących przepisów prawa.

4.16. Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW MASZYNOWNI				
L.p.	OZNACZ. NA SCHEMACIE	Nazwa	Jed. miary	Ilość
1	1.1; 1.2; 10	Pompa ciepła dwusprężarkowa o mocy min. 117kW - przy B0/W35 (wg. EN 14511 lub równoważnej) z automatyką sterującą oraz czujnikiem ciśnienia dolnego źródła, czujnikiem temp. zewnętrznej	kpl.	1
2	2	Zasobnik buforowy wody grzewczej o poj. 1500dm3 z odpowietrznikiem i czujnikiem temperatury. Zbiorniki buforowe z króćcami nie mniejszymi niż DN50.	kpl.	1
3	3	Naczynie przeponowe Vn=600 dm3, PN6 z przyłączem R1'x1'	kpl.	1
4	4.1; 4.2	Studnia zbiorcza dolnego źródła, Φ1000, 10 sekcyjna z zaworami odcinającymi i rotametrami	kpl.	2
5	5, 6, 7	Zawór bezpieczeństwa membranowy po=3 bar, R 1', do=20mm	kpl.	3
6	8	Pompa obiegowa dolnego źródła. Punkt pracy Q=31,3m3/h, H=11,5m	kpl.	1
7	9	Pompa obiegowa górnego źródła. Punkt pracy Q=20,3m3/h, H=3,5m	kpl.	1
8	11	Naczynie przeponowe Vn=140 dm3, PN6 z przyłączem R1'x1'	kpl.	1
9	12	Zbiornik uzupełniający na glikol o poj. 15dm3	kpl.	1
10	13	Stacja uzdatniania i uzupełniania wody	kpl.	1
11	14	Wodomierz JS 1,5 DN15	kpl.	1
12	15	Zawór mieszający KVS= 40m3/h, DN50, z siłownikiem elektrycznym 230V, 50Hz	kpl.	1
13	16	Pompa obiegowa instalacji c.o. Punkt pracy Q=8,0m3/h, H=9,0m	kpl.	1
14	17.1	Pompa obiegowa ładowania zasobnika c.w.u. - po stronie technologicznej. Punkt pracy Q=11,2m3/h, H=4,0m	kpl.	1
15	17.2	Pompa obiegowa ładowania zasobnika c.w.u. - po stronie inst. c.w.u. Punkt pracy Q=11,2m3/h, H=3,0m	kpl.	1
16	18	Pompa cyrkulacyjna c.o. Punkt pracy Q=0,5m3/h, H=2m	kpl.	1
17	19	Płytowy wymiennik ciepła	kpl.	1
18	20.1	Zawór bezpieczeństwa membranowy po=3 bar, R 1', do=20mm	kpl.	1
19	20.2	Zawór bezpieczeństwa membranowy po=6 bar, R 1', do=20mm	kpl.	1
20	21	Zasobnik c.w.u. o poj. 1000dm3 z grzałką elektryczną i anodą tytanową	kpl.	1
21	22	Zawór bezpieczeństwa membranowy po=6 bar, R 1', do=20mm	kpl.	1
22	23	Naczynie przeponowe Vn=100 dm3, PN10 z przyłaczem R1'	kpl.	1
23	24	Reduktor ciśnienia	kpl.	1
24	M	Manometr tarczowy (0-10bar)	kpl.	8
25	TM	Termomanometr (0-100st.C, 0-10bar)	kpl.	4
26	T	Termometr (0-100st.C)	kpl.	5

27		Zawór odcinający DN100	szt.	17
28		Zawór odcinający DN65	szt.	9
29		Zawór odcinający DN32	szt.	3
30		Zawór odcinający DN25	szt.	2
31		Zawór odcinający DN20	szt.	1
32		Zawór zwrotny DN100	szt.	3
33		Zawór zwrotny DN65	szt.	2
34		Zawór zwrotny DN32	szt.	1
35		Zawór zwrotny DN25	szt.	1
36		Filtr siatkowy DN100	szt.	3
37		Filtr siatkowy DN65	szt.	1
38		Filtr siatkowy DN32	szt.	1
39		Zawór spustowy dolnego źródła DN50	szt.	2
40		Odpowietrznik - ilość niezbędna do prawidłowego odpowietrzenia układu	kpl.	1
41		Rura dolnego źródła PEHD100 RC 40x3,7	m	4500
42		Rura dolnego źródła PEHD100 RC 90x5,4	m	140
43		Rura dolnego źródła PEHD100 RC 125x7,4	m	80
44		Glikol	dm3	5700

5. Opis rozwiązań projektowych – instalacja c.o.

5.1. Charakterystyka instalacji

Zaprojektowano instalację grzewczą, wodną, podłogową. Źródłem ciepła będzie pompa ciepła z dolnym źródłem w postaci odwiertów pionowych.

Instalację c.o. obliczono na temperaturę pracy 50/40°C. Instalacja centralnego ogrzewania zostanie wykonane z rur PP-R oraz PE-RT.

W pom. sanitarnych nr 33, 22, 17, 12, 5 oraz 3 zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe elektryczne.

5.2. Grzejniki elektryczne

Zaprojektowano grzejniki elektryczne z grzałkami o mocach 300W, i 600W. Grzejniki montowane za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta. Grzejnik mocować zgodnie z instrukcja montażu producenta. Wysokość zaprojektowanych grzejników 1200mm i 700mm; szerokość grzejników 500mm i 400m - wg. części rysunkowej opracowania. Grzejnik montować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

5.3. Ogrzewanie podłogowe

Projektuje się instalację ogrzewania podłogowego wodnego o parametrach 50/40°C. Rozprowadzenie instalacji ogrzewania podłogowego zgodnie z częścią rysunkową projektu. Instalację ogrzewania podłogowego wykonać z zastosowanie mat systemowych zgodnie z wytycznymi producentów oferowanych rozwiązań.

Podział posadzki grzewczej dylatacjami wymaga potwierdzenia i weryfikacji na etapie wykonywania projektu wnętrz i układu posadzki. W każdym pomieszczeniu należy zamontować elektroniczny czujnik temperatury wewnętrznej połączony i sterujący zaworem regulacyjnym zamontowanym na danej pętli grzewczej ogrzewania podłogowego. Każdą pętlę grzewczą należy wyposażyć w zawór regulacyjny oraz rotametr. Rozdzielacze wyposażyć w odpowietrzniki. Rozdzielacze zasilający i powrotny lokalizować we wspólnej szafce podtynkowej.

5.4. Rurociągi i armatura

Rurociągi w pomieszczeniu kotłowni rozprowadzone po wierzchu wykonać jako stalowe zaciskane, natomiast poza pomieszczeniem kotłowni do rozdzielaczy z rur PP-R PN20 Tmax 90st.C. Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur PE-RT z osłoną antydyfuzyjną Tmax 90 st.C, przeznaczone do ogrzewania podłogowego. Przejścia w posadzce wykonać bez połączeń. Podejścia do rozdzielaczy prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki.

Rurociągi zasilające rozdzielacze należy bezwzględnie zaizolować termicznie. Zaleca się też wykonać pewne umocowanie rur w posadzce jak najbliżej rozdzielacza.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodów w ścianach lub stropach.
W przejściach przez ściany oraz pod progami drzwiowymi przewody należy zabezpieczyć dodatkowo przez nałożenie rury stalowej (lub połówki rury). Przed zabetonowaniem należy zainwentaryzować przebieg przewodów, a szczególnie przejścia przez przegrody lub drzwi. Połączenie rur z armaturą i rozdzielaczami za pomocą połączeń śrubunkowych, rozłącznych.

5.5. Izolacja

Wszystkie rurociągi (oprócz pętli ogrzewania podłogowego) izolować izolacją z pianki polietylanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

„Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)[1)]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$^1/_2$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$^1/_2$ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	9 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku[2)]	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku[2)]	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna".

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

Oznaczenia rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów, lub równoważną.

5.6. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody. Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

W rozdzielaczach instalacji c.o. należy montować: na gałązkach zasilających rozdzielacze zawory równoważące z płynną nastawą wstępną oraz na powrocie z rozdzielacza regulatory różnicy ciśnienia. Ww. armaturę (zawór równoważący wraz z regulatorem) należy dodatkowo zamontować na pętli ogrzewania podłogowego do pomieszczenia nr 5

oraz 2, 3, 4. Typy i wielkości zaworów równoważących i regulatorów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

5.7. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
Wstępne nastawy regulacji armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych, a następnie doregulować na działającą instalację.
Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.8. Próby i odbiory

Przepłukaną instalację należy poddać próbie szczelności przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" na ciś. robocze +0,2 MPa, lecz co najmniej na 0,6 MPa przy zachowaniu wymagań z Warunków Technicznych.

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru COBRTI Instal,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami,

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze poniżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem wylewki w posadzce, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia posadzki przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza.
Płukanie prowadzić do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5,0 mg/dm^3. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić odpowiednio uzdatnioną wodą.
Na 24 godziny (gdy temperatura jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławić zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy

(średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar dla ciśnienia próbnego 6 bar.
Ciśnienie próbne powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 bary.
Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 6,0 bar.
Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji i po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 3 doby. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną ewentualnych kompensatorów; wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.
Po zakończeniu prób instalację należy zaizolować termicznie, a w miejscach przewidzianych projektem zakryć.

5.9. Wytyczne branżowe

Wytyczne p.poż.
- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikat lub deklarację zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Instalacja powinna być szczelna, a woda w instalacji zgodnie z normą PN-93/C-4607 lub równoważną, oraz z wytycznymi producenta kotłów.
Zabrania się stosowania w instalacji łączników ocynkowanych (od strony wodnej).

Wytyczne BHP
- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż urządzeń i armatury musi być przeprowadzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP,

- osoby obsługujące i konserwujące muszą być przeszkolone pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR urządzeń oraz zasadami BHP,

Zalecenia eksploatacyjne
W pomieszczeniach należy utrzymywać temperatury opisane w części rysunkowej.
Wodę z instalacji spuszczać tylko w wyjątkowych sytuacjach. W przypadku awarii wodę z instalacji usuwać tylko do najbliższego zaworu odcinającego.

Wytyczne budowlane
Przed zabetonowaniem stropów należy zamontować rury ochronne instalacji c.o. Wykonać otwory w ścianach na przejścia przewodów poziomych oraz bruzdy na piony.
W miejscach występowania armatury wykonać drzwiczki rewizyjne umożliwiające łatwy dostęp.

Wytyczne elektryczne
Wykonać zasilenie elektryczne grzejników zamontowanych w pomieszczeniach 33, 22, 17, 12, 5, 3 – grzejniki elektryczne z grzałkami 0,3 kW -0,6 kW, 230V.

6. Opis rozwiązań projektowych – instalacja wod.-kan.

Instalacja kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacji technologicznej (ścieki z części gastronomicznej budynku)

Instalację kanalizacji wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych o złączach uszczelnianych pierścieniami gumowymi. Przewody kanalizacyjne układać w posadzce oraz w bruzdach ściennych ze spadkiem minimum i=2%.
Kanał odpływowy włączony zostanie do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej. Przejście kanalizacji pod elementami konstrukcyjnymi budynku w rurze osłonowej stalowej 219,1x6,3mm.
Piony kanalizacyjne PCV75, PCV110 zostaną wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi PCV160. Na każdym pionie zamontować rewizję PCV75, PCV110 nad posadzką najniższej kondygnacji. Przewidzieć rewizję – drzwiczki rewizyjne umożliwiające dostęp do pionu.
Odgałęzienia przewodów odpływowych należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.
Przewody kanalizacyjne prowadzić poniżej przewodów wodociągowych, grzewczych, elektrycznych. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od prowadzonych równolegle przewodów wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz przewodów instalacji c.o. powinna wynosić minimum 0,1m. Rurociągi prowadzone w bruzdach powinny mieć wokół siebie wolną przestrzeń oraz zostać zabezpieczone przed tarciem o ścianę bruzdy. Bezpośrednie zamurowanie w bruździe jest niedopuszczalne. Zakrycie bruzd powinno nastąpić dopiero po przeprowadzonych próbach.
W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane założyć tuleje ochronne. Przejścia przez ściany konstrukcyjne w przepustach przeciwpożarowych. Przejście pionów przez stropy między kondygnacyjne wykonać w mufach przeciwpożarowych. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wypełnić materiałem plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej min. 5 cm większa od średnicy zewnętrznej rury kanalizacyjnej. Tuleje ochronne przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 3cm powyżej podłogi. W tulei ochronnej nie mogą znajdować się żadne połączenia przewodów.
Na głównych przewodach odpływowych wykonać rewizje kanalizacyjne z dostępem z poziomu posadzki. Wykończenie rewizji uzgodnić na etapie projektu wykończenia wnętrz.

Mocowanie przewodów kanalizacyjnych należy wykonać za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.
Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych:
- dla średnicy: 50-110 mm rozstaw co 1,0m
- dla średnicy: >110 mm rozstaw co 1,25m

Minimalna ilość uchwytów przewodów pionowych wynosi:
- 1 uchwyt nieprzesuwny na kondygnację

- 1 uchwyt przesuwny na kondygnację.
W pomieszczeniu pompy ciepła, mycia wózków oraz pomieszczeniu na odpadki wykonać wpust podłogowy.
Lokalizacja pionów, poziomów oraz podejść kanalizacyjnych, rewizji wraz z opisem średnic oraz spadkami pokazano na rzucie instalacji.

Montaż przyborów sanitarnych

Przybory sanitarne montować bezpośrednio do przegrody budowlanej zapewniając możliwość właściwego użytkowania i łatwego demontażu. Miski ustępowe i pisuary wyposażyć w urządzenia spłukujące.

Przybory sanitarne należy zabezpieczyć syfonem kanalizacyjnym z minimalnym zamknięciem wodnym 50mm.
Wpusty wyposażyć w syfon kanalizacyjny z minimalnym zamknięciem wodnym 50mm. Stosować wpusty z wyjmowanym syfonem oraz kratką ze stali nierdzewnej.
Posadzkę w pomieszczeniach montażu wpustów wyprofilować ze spadkiem w kierunku wpustu.
Średnice podejść kanalizacyjnych do przyborów sanitarnych pokazano na rzucie instalacji kanalizacyjnej.

Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji

Budynek zasilany będzie w wodę z przyłącza wodociągowego.

Projektuje się rury z polietylenu sieciowanego PEX/Al/PEX PN16 na złączki zaciskowe. Łączenie rurociągów bezpośrednio przy armaturze za pomocą łączników gwintowanych. Bezpośrednie podłączenie armatury czerpalnej należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przewody wodociągowe prowadzić w bruzdach ściennych i w podłodze, natomiast podejścia pod armaturę sanitarną wykonać w bruzdach ściennych.

Przewody pionowe (piony instalacji) oraz prowadzone w bruzdach mocować do przegród za pomocą uchwytów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody rozprowadzające w podłodze układać w rurach osłonowych (w peszlu). Rury przewodowe w rurach osłonowych powinny być ułożone w sposób swobodny. Prowadzenie rur linią falistą zapewniającą samokompensację instalacji Przewody układać należy na warstwie styropianu grubości 1 cm, następnie należy ułożyć pozostały styropian i zalać betonem o grubości min. 4 cm. Przewody podejść zimnej i ciepłej wody dodatkowo mocować przy punktach poboru. Przewody w bruzdach prowadzić w otulinie w taki sposób aby przy wydłużeniach cieplnych powierzchnia przewodu zabezpieczona była przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający. Zakrycie bruzdy po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. Przewody prowadzić co najmniej 0,1m od rurociągów cieplnych.

Rurociągi zaizolować termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Należy zapewnić możliwość opróżnienie instalacji poprzez spuszczenie wody lub przedmuchanie jej sprężonym powietrzem.

Przewody wodny prowadzone w ścianach zewnętrznych zabezpieczyć przed zamarzaniem i wykraplaniem wilgoci poprzez zastosowanie izolacji cieplnej.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna być rurą tworzywową o średnicy wewnętrznej większej od średnicy rury przewodowej o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić materiał trwale plastycznym.

i trwa 2 godz. W tym czasie spadek ciśnienia nie powinien być większy niż. 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

Przy prowadzeniu rur w podłodze należy, podczas ich zakrywania pozostawić pod ciśnieniem min. 3 bary (zalecane 6 bar).
Średnice przewodów pokazano w części rysunkowej opracowania.

W celu przygotowania ciepłej wody zaprojektowano bezwężownicowy podgrzewacz wody, o pojemności 1000 dm^3. Podgrzewacz z grzałką elektryczną oraz anodą tytanową. Zbiornik o ciśnieniu roboczym – min. 6bar. Zabezpieczenia podgrzewacza oraz sposób podgrzewu c.w.u. – wg. opisu maszynowni.

Izolacja przewodów
Wszystkie instalacje c.w.u. należy zaizolować (minimalan gr. izolacji dla materiału λ=0,035 W/mK):
- rury o średnicy wew. do 22mm – min. gr. izolacji 20mm,
- rury o średnicy wew. 22 do 35mm – min. gr. izolacji 30mm,
- rury o średnicy wew. 35 do 100mm – min. gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury.

Rury z.w. z tworzyw sztucznych izolacją min. 9mm.
Rurociągi izolować pianką poliuretanową pod płaszczem z foli niepalnej.

Przejście przez przegrody p.poż.
W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego oraz pozostałe ściany konstrukcyjne należy wykonać uszczelnienie masą elastyczną ogniochronną CP611A dla przewodów o średnicy do DN25mm, i opaską ognioochronną CP648-E lub osłoną ognioochronną CP644 oraz zaprawą ognioochronną CP636 dla rur od DN32mm.

Wytyczne p.poż.
- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów,
- izolacje cieplne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikat lub deklarację zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.
- instalacja powinna być szczelna.

Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż urządzeń i armatury musi być przeprowadzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP,
- osoby obsługujące i konserwujące muszą być przeszkolone pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR urządzeń oraz zasadami BHP,

Wytyczne budowlane

Wykonać otwory w ścianach na przejścia przewodów poziomych oraz bruzdy na piony.
W ścianach wykonać wnęki na rewizje. W miejscach występowania armatury wykonać drzwiczki rewizyjne umożliwiające łatwy dostęp.

7. Opis rozwiązań projektowych – instalacja hydrantowa

Zaprojektowano oddzielną instalację do gaszenia pożaru oddzieloną od instalacji bytowej w pomieszczeniu wodomierza (kotłowni). Instalacja zasilać będzie hydranty pożarowe typ 25 z wężem półsztywnym o dł. 20m (1 szt.) oraz typ 20 z wężem półsztywnym o dł. 30m (2 szt.) Hydrant rozmieścić zgodnie z częścią rysunkową. Hydranty wraz z wężem montować w szafce podtynkowej. Wyposażenie szafki hydrantowej stanowi dodatkowo gaśnica 6kg. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych, wg PN-74/H-74200 łączonych przy pomocy typowych łączników ocynkowanych, wg PN-67/H-74392 lub z żeliwa ciągliwego, wg kat. SWW-0614.
Cała instalacja hydrantowa została zabezpieczona przez zawór antyskażeniowy klasy EA (montowany w pomieszczeniu wodomierza - kotłowni). Wymagana przepisami wydajność 1,0 l/s dla hydrantu 25. Minimalny wypływ wody zostanie zapewniony dzięki ciśnieniu w sieci wodociągowej, zasilającej projektowane przyłącze. W instalacji zaprojektowano układ odcinający wodę bytową (tzw. zawór pierwszeństwa), w momencie pojawienia się zapotrzebowania wody na cele p.poż.. Układ przewodów zasilających hydrant włączyć do instalacji zimnej wody użytkowej zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przewody instalacji hydrantowej należy prowadzić w posadzce oraz po wierzchu ścian i stropów w pomieszczeniach technicznych. Przewody instalacji hydrantowej zaizolować izolacją cieplną typu PE o grubości 13 mm.

Przejście przez przegrody p.poż.
W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego oraz pozostałe ściany konstrukcyjne należy wykonać uszczelnienie masą elastyczną ogniochronną CP611A dla przewodów o średnicy do DN25mm, i opaską ognioochronną CP648-E lub osłoną ognioochronną CP644 oraz zaprawą ognioochronną CP636 dla rur od DN32mm.

Wytyczne p.poż.
- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów,
- izolacje cieplne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikat lub deklarację zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.
- instalacja powinna być szczelna.

Wytyczne BHP
- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż urządzeń i armatury musi być przeprowadzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP,

- osoby obsługujące i konserwujące muszą być przeszkolone pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR urządzeń oraz zasadami BHP,

Wytyczne budowlane
Wykonać otwory w ścianach na przejścia przewodów poziomych oraz bruzdy na piony.

8. Opis rozwiązań projektowych – przyłącze wodociągowe

8.1 Ogólny opis rozwiązań projektowych

Zaprojektowano przyłącze wodociągowego z rur PE 63 z istniejącej sieci wodociągowej o średnicy 150mm do zestawu wodomierzowego zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym.

8.2 Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie badań dostępnych badań i badań makroskopowych przeprowadzonych przez projektanta wynika, że podłoże gruntowe w objętym projektem terenie jest warstwowo niejednorodne. Pod warstwą gleby próchnicznej – humusu występują piaski gliniaste, drobne i średnie.

Teren posiada dobre warunki dla posadowienia rurociągów, a na projektowanym poziomie prowadzenia robót ziemnych nie występują wody gruntowe o ustalonym poziomie zwierciadła. Podwyższony stan wód gruntowych może występować podczas wiosennych roztopów lub po długotrwałych deszczach.

8.3. Istniejące uzbrojenie i urządzenie terenu

Na trasie projektowanego przyłącza wodociągowego występuje kolizja z projektowaną zewnętrzną instalacją kanalizacyjną oraz z istniejącym przyłączem energetycznym.

W trakcie prowadzenia robót należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego tj.kabli energetycznych uwzględniając wszystkie zalecenia ZUDP oraz warunki stawiane przez operatorów/właścicieli uzbrojenia kolidującego. Uzbrojenie nienaniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych, a napotkane w trakcie realizacji należy traktować jako czynne i zabezpieczać je zgodnie wymaganiami ich właścicieli. Zaleca się podczas tyczenia trasy sprawdzić wykrywaczem kable telekomunikacyjne. Prace w pobliżu uzbrojenia podziemnego, należy prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego. W miejscach kolizji z uzbrojeniem istniejącym wykonać odkrywki uzbrojenia.

Skrzyżowania z kablami należy zabezpieczyć rurą osłonowa dwudzielną PEHD o długości min. 3m (sięgającą min. 1,5m z obu stron skrzyżowania), instalowaną na istniejących zabezpieczanych kablach.

8.4. Roboty przygotowawcze

Uzgodnić oraz powiadomić branżowe i przewidziane odrębnymi przepisami odpowiednie służby o terminie rozpoczęcia i zakończenia robót.

Należy także wykonać zabezpieczenie placu budowy i jego odpowiednie oznakowanie.

8.5. Roboty ziemne

Dla wykonania przyłączy przyjęto wykop wąskoprzestrzenny, ze składowaniem urobku obok o szerokości 0.80m dna wykopu i głębokości wg. profilu części graficznej.
Dno wykopu wyrównać, usuwając przedmioty twarde, ostre i organiczne. Po próbie rurociąg należy przysypać warstwą piasku gr. 30cm. Pozostałą część wykopu zasypać warstwami grubości 20cm z jednoczesnym ich zagęszczaniem wynoszącym min. Id=97-99%.
Na głębokości 0,3-0,4m p.p.t. ułożyć folię ostrzegawczą z metalową taśmą sygnalizacyjną. Należy zwrócić uwagę na to, aby w gruncie zasypki nie było kamieni lub innych zanieczyszczeń, które mogłyby uszkodzić przewód. Całość robót wykonać i zabezpieczyć zgodnie z PN-B-10736:1998 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania".
W pobliżu istniejącego uzbrojenia całość robót ziemnych wykonywać wyłącznie metodą ręczną, przy użyciu sprzętu ręcznego, a istniejące uzbrojenie po jego odkryciu starannie zabezpieczyć od uszkodzeń mechanicznych na czas trwania robót ziemnych i budowlano montażowych.

8.6. Warunki BHP

Ze względu na zagrożenie zdrowia i życia ludzkiego, przy budowie i eksploatacji przyłącza wodociągowego i obiektów na nim zlokalizowanych należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących przepisów, właściwą organizację prac wg. ramowych wytycznych BHP. Pracownicy obsługujący instalację/sieć kanalizacyjną powinni zostać przeszkoleni z przepisów BHP.

8.7. Szczegółowy opis rozwiązań projektowych

8.7.1 Roboty montażowe

Projektowane przyłącze wodociągowe włączone będzie do istniejącej gminnej sieci wodociągowej ∅ 150.

Włączenie do czynnej sieci wykonać pod ciśnieniem, poprzez nawiertkę 150/50. Na przyłączu zaprojektowano zasuwę DN50. Do zasuwy należy zamontować obudowę teleskopowa z kluczem. Klucz wyprowadzić w skrzynce żeliwnej wodociągowej. Skrzynkę wokół obetonować w promieniu ok. 30cm.

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur wodociągowych PE 63 x 5,8mm, wykonanych zgodnie z PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”, oraz PN-74/B-10733 „Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze”. Rurociąg należy łączyć przy pomocy atestowanych kształtek i złączek PE z gwintem zewnętrznym ”Gz”. Rury montować na głębokości 180cm poniżej terenu istniejącego wg. załączonego profilu podłużnego.

Przejścia przez przegrody budowlane pod ławą fundamentową oraz w przejściu przez posadzkę wykonywać w tulejach z rur PCV z otuliny grubości 30mm, w płaszczu z folii PCV. Odcinki rurociągów w budynku i w zestawie wodomierzowym wykonać zgodnie z PN-81/B-10800 "Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze" z rur stalowych, ocynkowanych wg. TWT-2, wykonanych wg PN-91/H-74200. "Rury stalowe instalacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze". Rurociągi stalowe oraz armaturę i urządzenia łączyć przy pomocy kształtek i złączek ocynkowanych, gwintowanych, wykonanych wg PN-EN 10242:1999, "Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego", uszczelnione warstwą konopi i taśmy teflonowej.

Podczas montażu rurociągów zewnętrznych przyłącza, zachować wymagania zawarte w PN-74/B-10733." Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze".

Rurociąg należy układać na podsypce piaskowej gr. 10cm wg projektowanych rzędnych i spadku.

Przed zasypaniem wykopu rurociąg należy poddać próbie hydraulicznej na szczelność. Po próbie rurociągu należy wykonać zasypkę jak w pkt. roboty ziemne.

Po wprowadzeniu rur przyłącza do budynku, na wysokości co najmniej 0,40 - 1,0 m nad poziomem posadzki należy zamontować zawór kulowy (główny) przyłącza z wodomierzem (w pozycji poziomej), oraz zaworem antyskażeniowym i zaworem kulowym ze spustem - zgodnie z rysunkiem schematu zestawu wodomierzowego.
Całość zestawu wodomierzowego, należy trwale umocować przy pomocy uchwytów do ściany tak, aby nie były przenoszone naprężenia od przyłącza i instalacji na konstrukcję zabudowy wodomierza

Średnicę przyłącza wodociągowego przyjęto na podstawie przeprowadzonych obliczeń. Pomiar ilości zużywanej wody projektuje się za pomocą wodomierza o przepustowości (ciągły strumień objętości) 10m^3/h DN25, zamontowanego w pozycji poziomej w pomieszczeniu wodomierza. Zabudowę wodomierza wykonać (zgodnie z wydanymi technicznymi warunkami podłączenia) wg PN- 91/M-54910 -tak jak na załączonym rysunku nr 5.

Za wodomierzem od strony instalacji wewnętrznej, w celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego, należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy dn 50 np typu EA.

Na potrzeby podlewania zieleni zaprojektowano drugi wodomierz (jako podlicznik) o przepustowości (ciągły strumień objętości) 2,5m^3/h DN20, zamontowany w pozycji poziomej w pomieszczeniu wodomierza. Zabudowę wodomierza wykonać (zgodnie z wydanymi technicznymi warunkami podłączenia) wg PN- 91/M-54910 -tak jak na załączonym rysunku nr 5.

8.7.2 Obliczenia instalacji wodociągowej w/g PN-92/B-01706

Obliczenia projektowe instalacji wodociągowej zaopatrującej w wodę, o jakości odpowiadającej jakości wody do picia i na potrzeby gospodarcze dla budynku administracyjnego wykonano wg PN-92/B-01706. Instalacja jest w całości nowoprojektowana. Instalacja będzie wyposażona w następujące punkty czerpalne:

- bateria czerpalna dla zlewozmywaka (5szt.) – 0,35 dm^3/s
- bateria czerpalna dla umywalek (20 szt.) – 1,40 dm^3/s
- bateria czerpalna dla natrysku (1 szt.) – 0,15 dm^3/s
- zawór czerpalny (3 szt.) – 1,50 dm^3/s
- płuczka zbiornikowa (15 szt.) – 1,95 dm^3/s

==========

Σ 5,35 dm^3/s

Woda zimna – obliczenia hydrauliczne:

Przepływ obliczeniowy wody q, dm^3/s w budynku określono wg wzoru :

$q=0,4\cdot(\Sigma q_n)^{0,54}+0,48$ [dm^3/s]

Dobór wodomierza

- przepływ obliczeniowy : q = 1,47dm^3/s = 5,3m^3/h

Dla przepływu obliczeniowego q= 5,3m^3/h dobrano wg PN 92/B-01706 wodomierz do wody zimnej JS10 o średnicy nominalnej ϕ32

q_{max}= 12,50 m^3/h

q = 10,00 m^3/h

I warunek:

$$q_{obl} \leq \frac{q_{max}}{2}$$

5,30 m^3/h < 6,25m^3/h

war. spełniony

II warunek

$$DN \leq d$$

gdzie:

DN – nominalna średnica dobranego wodomierza

d – średnica przewodu na którym wodomierz ma być zainstalowany

32mm<50mm

war. spełniony

8.8. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub certyfikat (deklarację) zgodności z aprobatą techniczną. Obowiązek dostarczenia tych dokumentów spoczywa na wykonawcy. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w

sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. - Dz.U. Nr 75 z późn. zm..
Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB COBRTI INSTAL oraz PZH a przypadku kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.
Podczas wykonywanych prac należy przestrzegać przepisów BHP.
Podczas użytkowania, serwisu i obsługi urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

Podczas użytkowania, serwisu i obsługi urządzeń należy bezwzględnie stosować się do zaleceń DTR oraz instrukcji obsługi producentów urządzeń,

Wszelkie remonty, przeglądy, naprawy instalacji powinny być dokonywane przez wykwalifikowane osoby posiadające niezbędną wiedzę, doświadczenie oraz uprawnienia.
Za stan istniejących instalacji odpowiada właściciel/zarządca budynku.
Przed przekazaniem instalacji do użytkowania należy dokonać przeszkolenia użytkownika/właściciela instalacji oraz przekazać instrukcję obsługi i eksploatacji.
Z powyższych czynności należy sporządzić protokół.

9. Opis rozwiązań projektowych – zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej, przebudowa sieci kanalizacyjnej

9.1 Ogólny opis rozwiązań projektowych

Ścieki sanitarne odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø200, zlokalizowanej na działce nr ewid. 367/5.

Ścieki sanitarne z części kuchennej przed ich wprowadzeniem do odbiornika zostaną podczyszczone w projektowanym separatorze tłuszczów.

Projektowany budynek koliduje z istniejącymi sieciami kanalizacyjnymi. W związku z powyższym zostaną one przebudowane w niezbędnym zakresie.

Na planie sytuacyjnym pokazano średnice, spadki, długości poszczególnych odcinków projektowanych instalacji zewnętrznych oraz przebudowywanych sieci kanalizacyjnych.

Lokalizacja kanałów kanalizacyjnych podyktowana została możliwością odbioru ścieków. Usytuowanie wysokościowe sieci związane jest z zagłębieniem istniejącego uzbrojenia podziemnego, oraz konfiguracją terenu.

9.2. Kanały grawitacyjne

Projektowane kanały grawitacyjne instalacji zewnętrznych oraz przebudowywanych sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych litych PCVØ160x4,7mm oraz PCVØ200x5,9mm, SDR34 SN8 łączonych na uszczelki gumowe. Rury i kształtki wg. PN-EN 1401-01:1999. Rury i kształtki a także studzienki kanalizacyjny muszą stanowić jeden system i pochodzić od jednego producenta.

Na wewnętrznej powierzchnia rury musi znajdować się trwałe oznaczenie (nadruk) parametrów i identyfikator producenta w czasie inspekcji telewizyjnej.

Uszczelka winna spełniać wymagania normy PN-EN 681-1, posiadać oznaczenie CE, dopuszczenie do stosowania w systemach kanalizacyjnych oraz być wbudowana w kielich w procesie produkcyjnym z pierścieniem stabilizującym scalonym trwale z warstwą uszczelniającą.

Kanały grawitacyjne ułożone z przykryciem mniejszym niż. 1m należy ocieplić warstwą keramzytu lub żużla.

9.3. Studnie rewizyjne

Na trasie sieci kanalizacyjnej w miejscach złączenia rurociągów oraz w miejscach zmiany kierunku zaprojektowano studzienki rewizyjne. Studzienki zaprojektowano jako tworzywowe z PP o średnicy Ø400mm.

Proponowane studzienki rewizyjne w projekcie składają się z:

a) kinet - 4 typy:

- przepływowy - typ I
- dopływ prawy i lewy - typ II
- dopływ lewy - typ III
- dopływ prawy - typ IV

b) rur karbowanych Ø400mm stanowiących przewód pionowy, które można skracać dopasowując do potrzeb,
c) z rury teleskopowej z uszczelką i włazu żeliwnego typu ciężkiego kl. D 400 w ciągach jezdnych,
d) pokryw zamykających żeliwnych A 15 lub górną część studzienki, pokryw betonowych poza ciągami komunikacyjnymi ze stożkami betonowymi stanowiących zakończenie górnej części rur karbowanych oraz ich odciążenie,

Studzienki rewizyjne winny być nieco wyniesione ponad teren tak, aby nie mogły do nich napływać wody opadowe lub roztopowe.
Studnie posadowić na podsypce piaskowej gr. 20cm.

9.4. Separator tłuszczów

W celu oczyszczania ścieków odprowadzanych z części gastronomicznej, projektuje się separator ścieków.
Parametry oraz wyposażenie zaprojektowanego separatora:
- ilość separatorów (komór) – 1 szt.
- separator zintegrowany z osadnikiem,
- przepustowość nominalna – 2 l/s,
- minimalna pojemność gromadzenia tłuszczu – 80 dm3,
- max pojemność gromadzenia tłuszczu – 280 dm3,
- pojemność części osadowej – 200 dm3,
- średnica i rodzaj przyłączy – PCV160 (dopływy) PCV160 (odpływ),
- średnica wewnętrzna studni – 1000mm,
- wyposażenie - szafa filtracyjna wykonana ze stali kwasoodpornej,
- zbiornik monolityczny, żelbetowy, wodoszczelny, mrozoodporny, klasa betonu min. C35/45,
- właz żeliwny DN600 D400,

Separator należy posadowić na podbudowie zgodnie z wytycznymi producenta.

9.5. Roboty ziemne

Uprawniona służba geodezyjna powinna wytyczyć w terenie projektowany przebieg rurociągów. Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami ostrzegawczymi (dwa poziomy) o wys. 1,10m. Na barierkach powinny być umieszczone tablice ostrzegawcze o głębokich wykopach. W porze nocnej na barierkach należy umieszczać oświetlenie ostrzegawcze.

Montaż przewodów należy wykonać w otwartym wykopie wąskoprzestrzennym, ze starannym szczelnym zabezpieczeniem ścian wykopu płytami wykopowymi. Wykopy należy wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego, a w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym ręcznie. W rejonach poza pasem drogowym dopuszcza się wykonanie wykopów na rozkop.

Wykopy mechaniczne i ręczne wykonywane będą na odkład. Nadwyżka ziemi z wykopów zostanie rozplanowana lub zagospodarowana w inny sposób przez inwestora. Podsypkę wykopów o gr. 10cm należy wykonać piaskiem. Zasypkę należy wykonać spulchnioną ziemią z wykopów, a część dowiezionym żwirem i piaskiem, bez kamieni i innych części stałych które mogły by uszkodzić rurociągi. Zasypkę wykopów wykonywać należy warstwami gr. 20cm z jednoczesnym starannym zagęszczaniem. Wskaźnik zagęszczenia zasypki wg. standardowej próby Proctora Is – 97-99%. Badania wskaźnika wykonać w przekroju wykopu do pełnej głębokości w ilości 1 punkt na 50mb sieci. Wykopy prowadzić należy zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Roboty Sanitarne i Przemysłowe".

Biorąc pod uwagę dane geotechniczne oraz głębokości posadowienia sieci wodociągowej, projekt nie przewiduje odwodnienia wykopów. W przypadku wystąpienia trudnych warunków hydrogeologicznych, mogących wystąpić przy realizacji inwestycji np. w okresie wiosennym roztopów, sposób prowadzenia wykopów i prac montażowych uzgodnić z Insp. Nadzoru.
Po zakończeniu robót ziemnych teren przywrócić do stanu pierwotnego.

9.6. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

Na trasie projektowanych instalacji i sieci kanalizacyjnych występuje kolizja z projektowanym przyłączem wodociągowym , instalacją dolnego źródła pompy ciepłą oraz istniejącymi sieciami i przyłączami energetycznymi i telefonicznymi.

W trakcie prowadzenia robót należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego tj. min. kabli energetycznych i telefonicznych uwzględniając wszystkie zalecenia ZUDP oraz warunki stawiane przez operatorów/właścicieli uzbrojenia kolidującego. Uzbrojenie nienaniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych, a napotkane w trakcie realizacji należy traktować jako czynne i zabezpieczać je zgodnie wymaganiami ich właścicieli. Zaleca się podczas tyczenia trasy sprawdzić wykrywaczem kable telekomunikacyjne. Prace w pobliżu uzbrojenia podziemnego, należy prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego. W miejscach kolizji z uzbrojeniem istniejącym wykonać odkrywki uzbrojenia.

Skrzyżowania z kablami należy zabezpieczyć rurą osłonowa dwudzielną PEHD o długości min. 3m (sięgającą min. 1,5m z obu stron skrzyżowania), instalowaną na istniejących zabezpieczanych kablach.

9.7. Warunki BHP

Ze względu na zagrożenie zdrowia i życia ludzkiego, przy budowie i eksploatacji kanalizacji obiektów na niej zlokalizowanych należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących przepisów, właściwą organizację prac wg ramowych wytycznych BHP. Pracownicy obsługujący instalację/sieć kanalizacyjną powinni zostać przeszkoleni z przepisów BHP.

9.8. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub certyfikat (deklarację) zgodności z aprobatą techniczną. Obowiązek dostarczenia tych dokumentów spoczywa na wykonawcy. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. - Dz.U. Nr 75 z późn. zm..

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych"

Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB COBRTI INSTAL oraz PZH a przypadku kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.

Podczas wykonywanych prac należy przestrzegać przepisów BHP.

Podczas użytkowania, serwisu i obsługi urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

Podczas użytkowania, serwisu i obsługi urządzeń należy bezwzględnie stosować się do zaleceń DTR oraz instrukcji obsługi producentów urządzeń,

Wszelkie remonty, przeglądy, naprawy instalacji powinny być dokonywane przez wykwalifikowane osoby posiadające niezbędną wiedzę, doświadczenie oraz uprawnienia.

Za stan istniejących instalacji odpowiada właściciel/zarządca budynku.

Przed przekazaniem instalacji do użytkowania należy dokonać przeszkolenia użytkownika/właściciela instalacji oraz przekazać instrukcję obsługi i eksploatacji.

Z powyższych czynności należy sporządzić protokół.

10. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub certyfikat (deklarację) zgodności z aprobatą techniczną. Obowiązek dostarczenia tych dokumentów spoczywa na wykonawcy. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. - Dz.U. Nr 75 z późn. zm..

Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB COBRTI INSTAL oraz PZH.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Roboty prowadzić pod stałym nadzorem technicznym.

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót z uwzględnieniem obowiązujących norm, i przepisów branżowych. Roboty budowlane należy wykonać stosując materiały i urządzenia posiadające niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Podczas użytkowania, serwisu i obsługi urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP. Podczas użytkowania, serwisu i obsługi urządzeń należy bezwzględnie stosować się do zaleceń DTR oraz instrukcji obsługi producentów urządzeń,

Pomieszczenie, w którym zamontowano urządzenia związane z gazową instalacją kotłowni powinny być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych, a w szczególności: dzieci, osób pod wpływem alkoholu i innych będących nieświadomymi możliwych zagrożeń oraz zwierząt. Wszelkie remonty, przeglądy, naprawy instalacji powinny być dokonywane przez wykwalifikowane osoby posiadające niezbędną wiedzę, doświadczenie oraz uprawnienia.

Za stan istniejących w budynku instalacji odpowiada właściciel budynku.

Opracował:

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PLAN SYTUACYJNY
SKALA 1:500

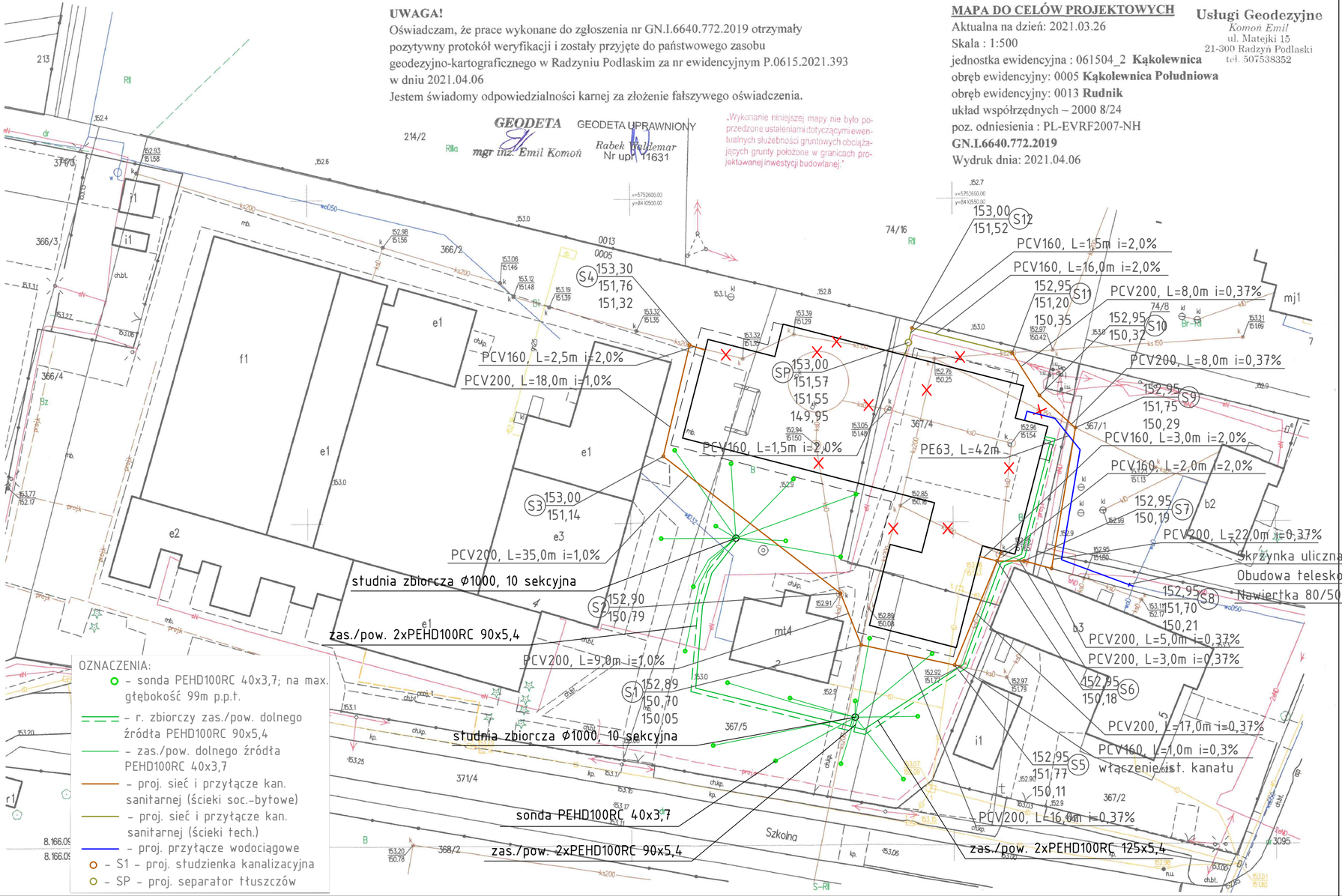
UWAGA!
Oświadczam, że prace wykonane do zgłoszenia nr GN.I.6640.772.2019 otrzymały pozytywny protokół weryfikacji i zostały przyjęte do państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego w Radzyniu Podlaskim za nr ewidencyjnym P.0615.2021.393 w dniu 2021.04.06
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

GEODETA GEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Emil Komoń Rabek Waldemar
Nr upr. 11631

„Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej."

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Aktualna na dzień: 2021.03.26
Skala : 1:500
jednostka ewidencyjna : 061504_2 **Kąkolewnica**
obręb ewidencyjny: 0005 **Kąkolewnica Południowa**
obręb ewidencyjny: 0013 **Rudnik**
układ współrzędnych – 2000 8/24
poz. odniesienia : PL-EVRF2007-NH
GN.I.6640.772.2019
Wydruk dnia: 2021.04.06

Usługi Geodezyjne
Komoń Emil
ul. Matejki 15
21-300 Radzyń Podlaski
tel. 507538352



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

PLAN SYTUACYJNY

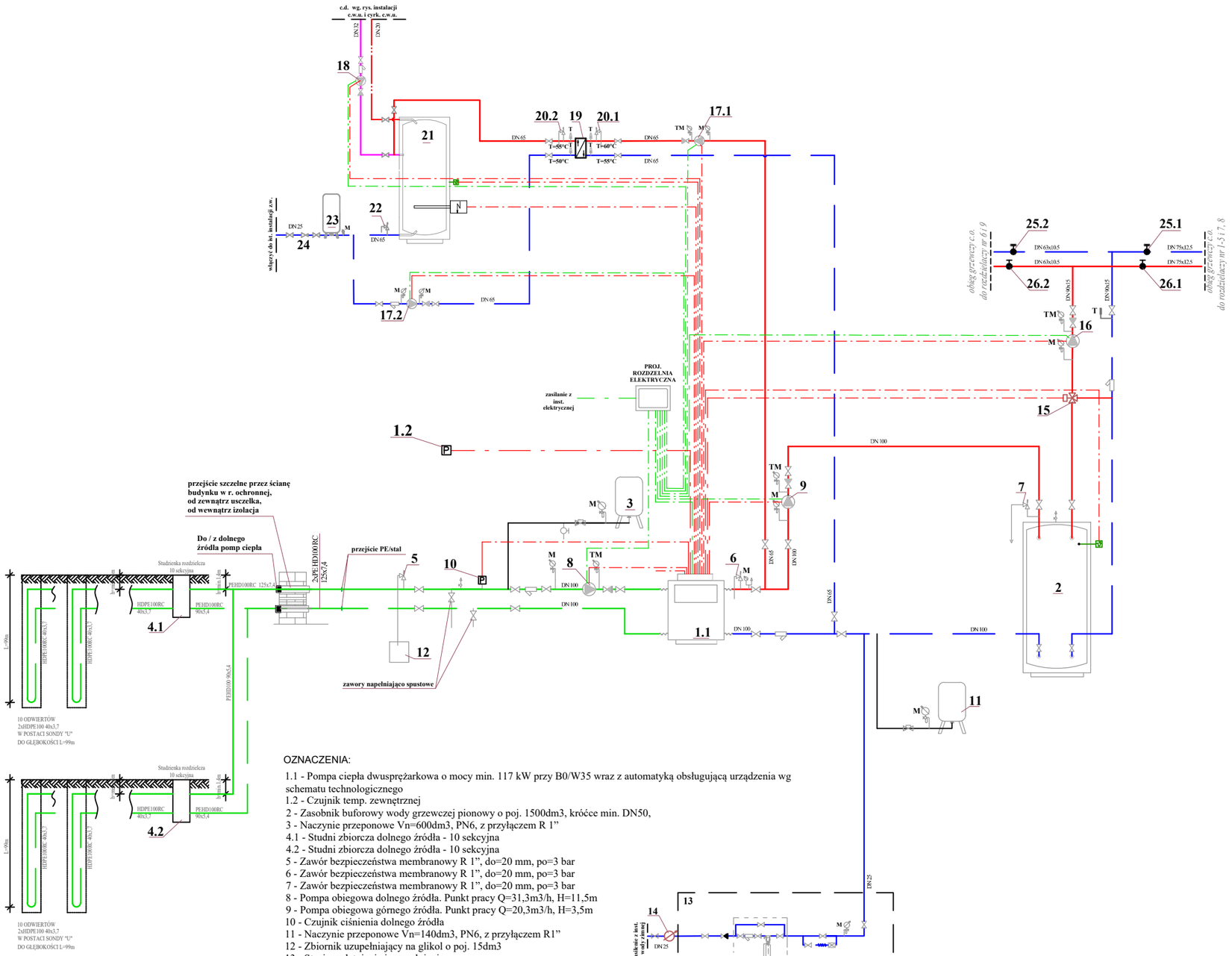
FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:500
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	1	–

SCHEMAT INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ
skala -:-



OZNACZENIA:

1.1 - Pompa ciepła dwusprężarkowa o mocy min. 117 kW przy B0/W35 wraz z automatyką obsługującą urządzenia wg schematu technologicznego
1.2 - Czujnik temp. zewnętrznej
2 - Zasobnik buforowy wody grzewczej pionowy o poj. 1500dm3, króćce min. DN50,
3 - Naczynie przeponowe Vn=600dm3, PN6, z przyłączem R 1"
4.1 - Studni zbiorcza dolnego źródła - 10 sekcyjna
4.2 - Studni zbiorcza dolnego źródła - 10 sekcyjna
5 - Zawór bezpieczeństwa membranowy R 1", do=20 mm, po=3 bar
6 - Zawór bezpieczeństwa membranowy R 1", do=20 mm, po=3 bar
7 - Zawór bezpieczeństwa membranowy R 1", do=20 mm, po=3 bar
8 - Pompa obiegowa dolnego źródła. Punkt pracy Q=31,3m3/h, H=11,5m
9 - Pompa obiegowa górnego źródła. Punkt pracy Q=20,3m3/h, H=3,5m
10 - Czujnik ciśnienia dolnego źródła
11 - Naczynie przeponowe Vn=140dm3, PN6, z przyłączem R1"
12 - Zbiornik uzupełniający na glikol o poj. 15dm3
13 - Stacja uzdatniania i uzupełniania
14 - Wodomierz wody uzupełniającej JS 1,5 DN15
15 - Zawór mieszający Kvs 40m3/h, DN50, ΔP=5kPa, Zawór z siłownikiem 230V AC
16 - Pompa obiegowa instalacji c.o. Punkt pracy Q=8,0m3/h, H=9,0m
17.1 - Pompa obiegowa ładowania zasobnika c.w.u. - po stronie technologicznej. Punkt pracy Q=11,2m3/h, H=4,0m
17.2 - Pompa obiegowa ładowania zasobnika c.w.u. - po stronie inst. c.w.u. Punkt pracy Q=11,2m3/h, H=3,0m
18 - Pompa cyrkulacyjna c.w.u. Punkt pracy Q=0,5m3/h, H=2m
19 - Płytowy wymiennik ciepła
20.1 - Zawór bezpieczeństwa membranowy R 1", do=20 mm, po=3 bar
20.2 - Zawór bezpieczeństwa membranowy R 1", do=20 mm, po=6 bar
21 - Zasobnik c.w.u. o poj. 1000dm3, z grzałką elektryczną
22 - Zawór bezpieczeństwa membranowy R 1", do=20 mm, po=6 bar
23 - Naczynie przeponowe Vn=100dm3, PN10, z przyłączem R1"
24 - Reduktor ciśnienia
25.1 - Regulator różnicy ciśnień 20-60 kPa, dn40 z nastawą n6
25.2 - Regulator różnicy ciśnień 20-60 kPa, dn40 z nastawą n7
26.1 - Zawór ównoważący dn40 z nastawą n3
26.2 - Zawór ównoważący dn40 z nastawą n2.8

M - Manometr (0 - 10 bar)
TM - Termomanometr (0 - 100ºC, 0 - 10 bar)
T - Termometr (0 - 100ºC)

- zasilenie/powrót instalacji dolnego źródła,
- zasilenie/powrót instalacji górnego źródła,
- instalacja z.w.
- instalacja c.w.u. i cyrk. c.w.u.
- automatyka, zasilanie
- instalacja istniejąca

4 - **nr urządzenia wg wykazu urządzeń w części opisowej**
- zawór odcinający wg średnicy rurociągu, do średnicy DN 50 gwintowany, powyżej DN 50 - kołnierzowy
- zawór spustowy DN 15
- filtr siatkowy wg średnicy rurociągu
- reduktor ciśnienia
DN 100 **- średnica nominalna rurociągu stalowego**

AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

SCHEMAT INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

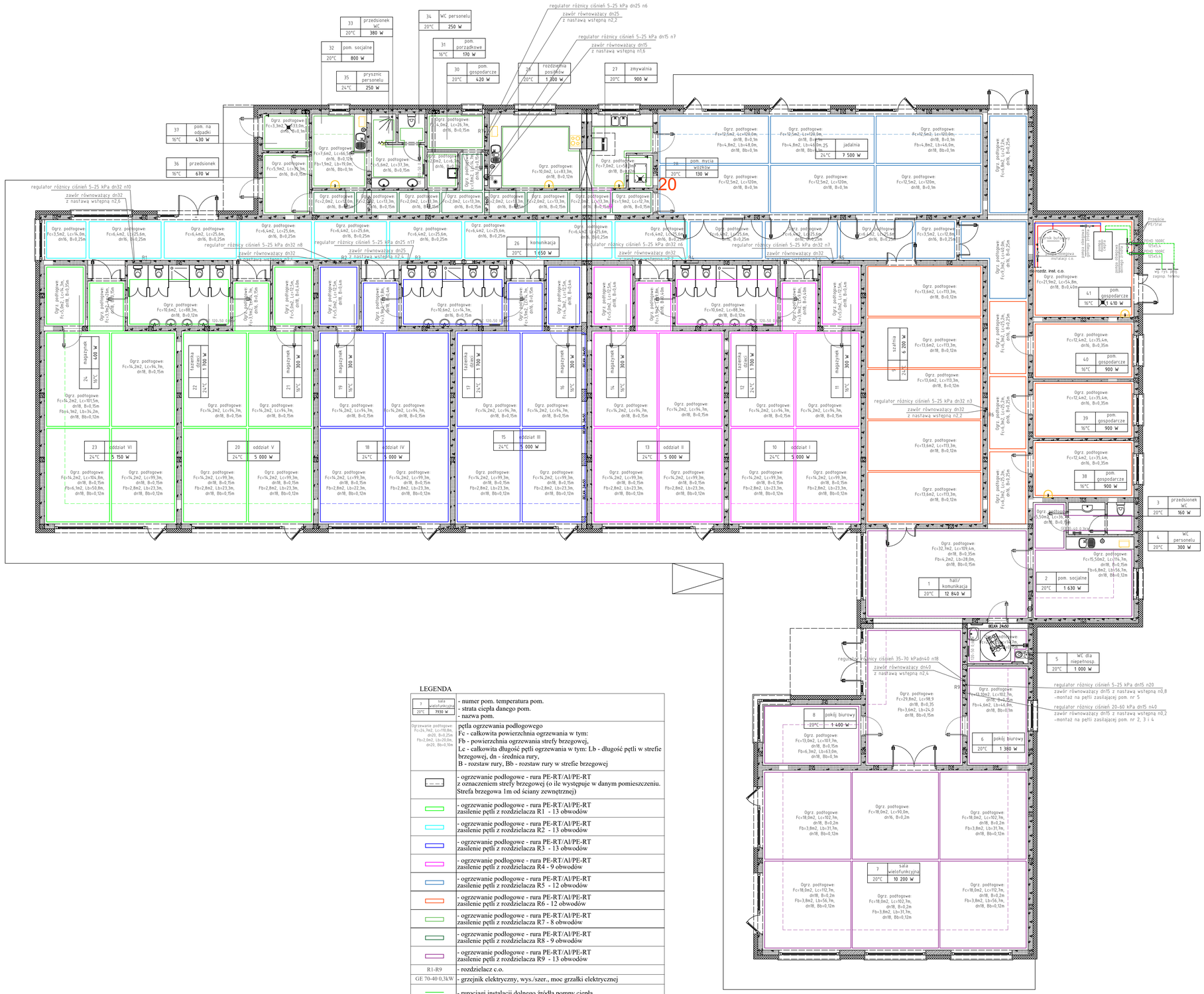
BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100/500
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	2	–

RZUT PRZYZIEMIA
INSTALACJA C.O.
INSTALACJA MASZYNOWNI

SKALA 1:100



LEGENDA

7 sala wielofunkcyjna 20°C 7930 W	- numer pom. temperatura pom. - strata ciepła danego pom. - nazwa pom.
Ogrzewanie podłogowe: Fc=24,3m2, Lc=110,8m; dn20, B=0,25m Fb=2,0m2, Lb=20,0m, dn20, Bb=0,10m	pętla ogrzewania podłogowego Fc - całkowita powierzchnia ogrzewania w tym: Fb - powierzchnia ogrzewania strefy brzegowej, Lc - całkowita długość pętli ogrzewania w tym: Lb - długość pętli w strefie brzegowej, dn - średnica rury, B - rozstaw rury, Bb - rozstaw rury w strefie brzegowej
strefa brzeg. 1m	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT z oznaczeniem strefy brzegowej (o ile występuje w danym pomieszczeniu. Strefa brzegowa 1m od ściany zewnętrznej)
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R1 - 13 obwodów
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R2 - 13 obwodów
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R3 - 13 obwodów
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R4 - 9 obwodów
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R5 - 12 obwodów
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R6 - 12 obwodów
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R7 - 8 obwodów
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R8 - 9 obwodów
	- ogrzewanie podłogowe - rura PE-RT/Al/PE-RT zasilenie pętli z rozdzielacza R9 - 13 obwodów
R1-R9	- rozdzielacz c.o.
GE 70-40 0,3kW	- grzejnik elektryczny, wys./szer., moc grzałki elektrycznej
	- rurociągi instalacji dolnego źródła pompy ciepła
	- rurociągi instalacji górnego źródła pompy ciepła, instalacja c.o.

AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHITAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@architjas.pl, www.architjas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

RZUT PRZYZIEMIA
- INSTALACJA C.O.
- INSTALACJA MASZYNOWNI

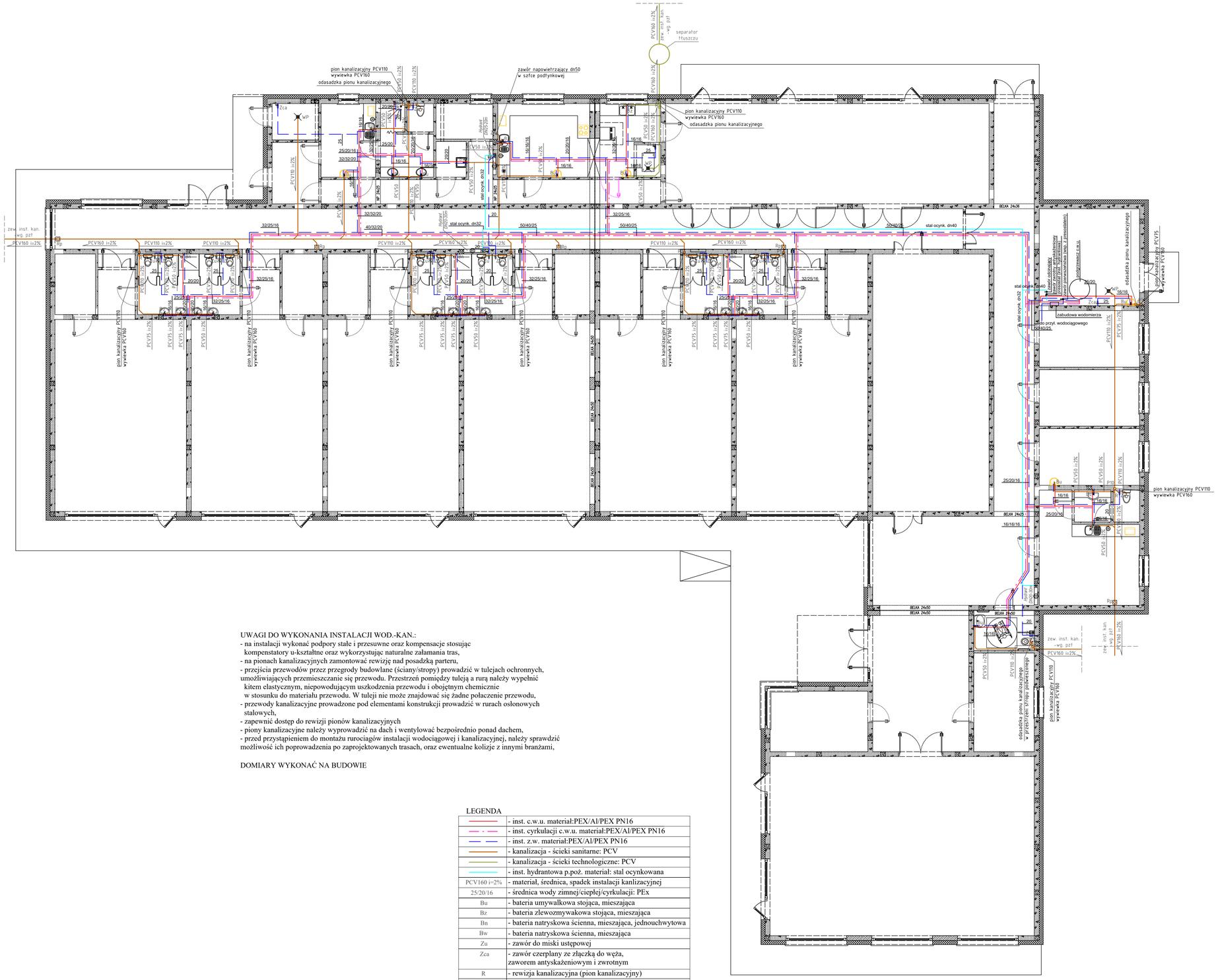
FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	3	–

RZUT PRZYZIEMIA
INSTALACJA WOD.-KAN.
INSTALACJA P.POŻ.
SKALA 1:100



UWAGI DO WYKONANIA INSTALACJI WOD.-KAN.:
- na instalacji wykonać podpory stałe i przesuwne oraz kompensacje stosując kompensatory u-kształtne oraz wykorzystując naturalne załamania tras,
- na pionach kanalizacyjnych zamontować rewizję nad posadzką parteru,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany/stropy) prowadzić w tulejach ochronnych, umożliwiających przemieszczanie się przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić kitem elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału przewodu. W tuleji nie może znajdować się żadne połaczenie przewodu,
- przewody kanalizacyjne prowadzone pod elementami konstrukcji prowadzić w rurach osłonowych stalowych,
- zapewnić dostęp do rewizji pionów kanalizacyjnych
- piony kanalizacyjne należy wyprowadzić na dach i wentylować bezpośrednio ponad dachem,
- przed przystąpieniem do montażu rurociągów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, należy sprawdzić możliwość ich poprowadzenia po zaprojektowanych trasach, oraz ewentualne kolizje z innymi branżami,

DOMIARY WYKONAĆ NA BUDOWIE

LEGENDA

	- inst. c.w.u. materiał:PEX/Al/PEX PN16
	- inst. cyrkulacji c.w.u. materiał:PEX/Al/PEX PN16
	- inst. z.w. materiał:PEX/Al/PEX PN16
	- kanalizacja - ścieki sanitarne: PCV
	- kanalizacja - ścieki technologiczne: PCV
	- inst. hydrantowa p.poż. materiał: stal ocynkowana
PCV160 i=2%	- materiał, średnica, spadek instalacji kanlizacyjnej
25/20/16	- średnica wody zimnej/ciepłej/cyrkulacji: PEx
Bu	- bateria umywalkowa stojąca, mieszająca
Bz	- bateria zlewozmywakowa stojąca, mieszająca
Bn	- bateria natryskowa ścienna, mieszająca, jednouchwytowa
Bw	- bateria natryskowa ścienna, mieszająca
Zu	- zawór do miski ustępowej
Zca	- zawór czerplany ze złączką do węża, zaworem antyskażeniowym i zwrotnym
R	- rewizja kanalizacyjna (pion kanalizacyjny)
Rp	- rewizja kanalizacyjna (poziom kanalizacyjny)
WP	- wpust kanalizacyjny
P	- pion kanalizacyjny
H	- szafka hydrantowa z hydrantem p.poż. i z gaśnicą 6kg

AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

RZUT PRZYZIEMIA
- INSTALACJA WOD.-KAN.
- INSTALACJA P.POŻ.

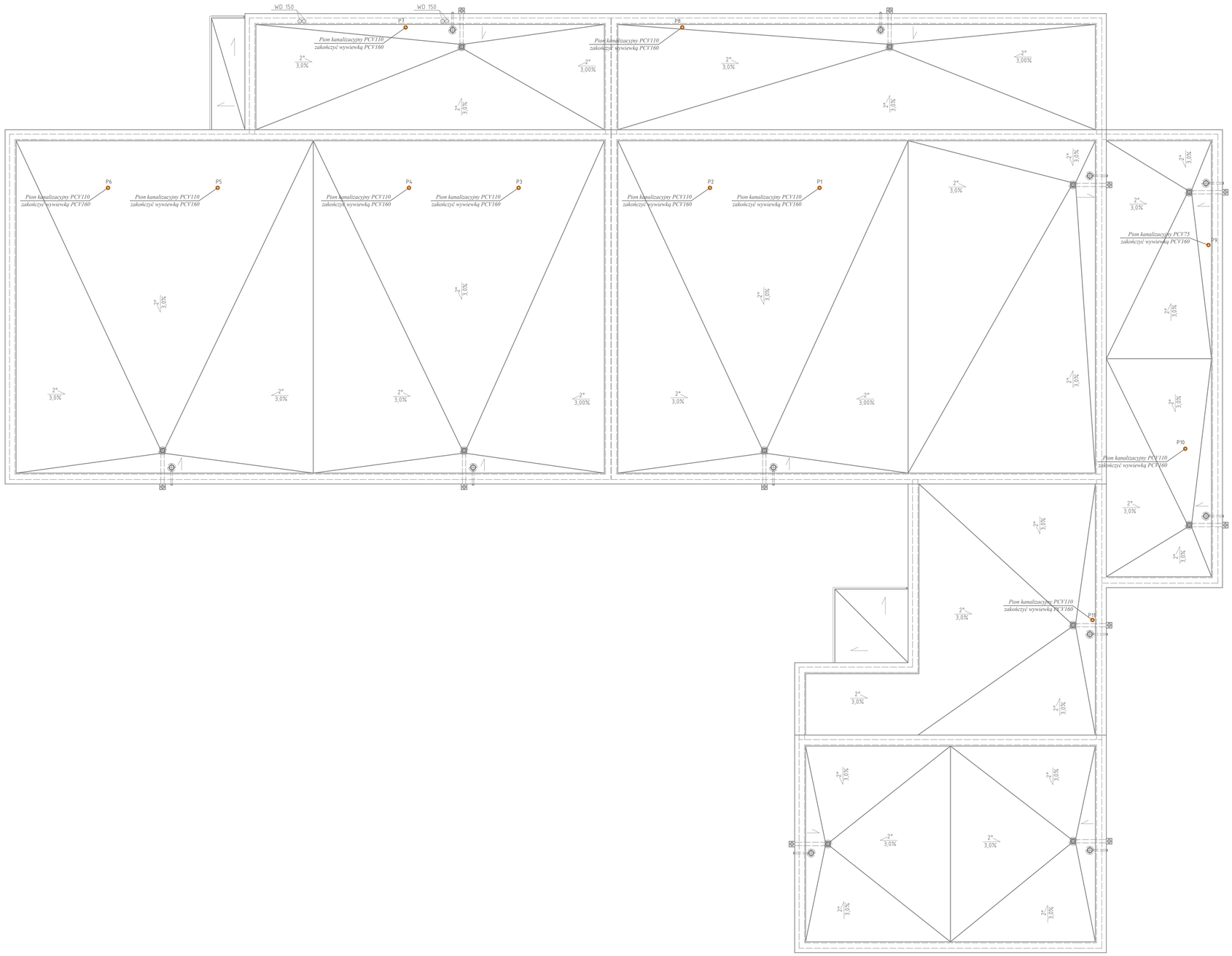
FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	4	–

RZUT DACHU
INSTALACJA KANALIZACYJNA
SKALA 1:100



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
atkowa 7, Białe Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

RZUT DACHU
- INSTALACJA WOD.-KAN.
- INSTALACJA P.POŻ.

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

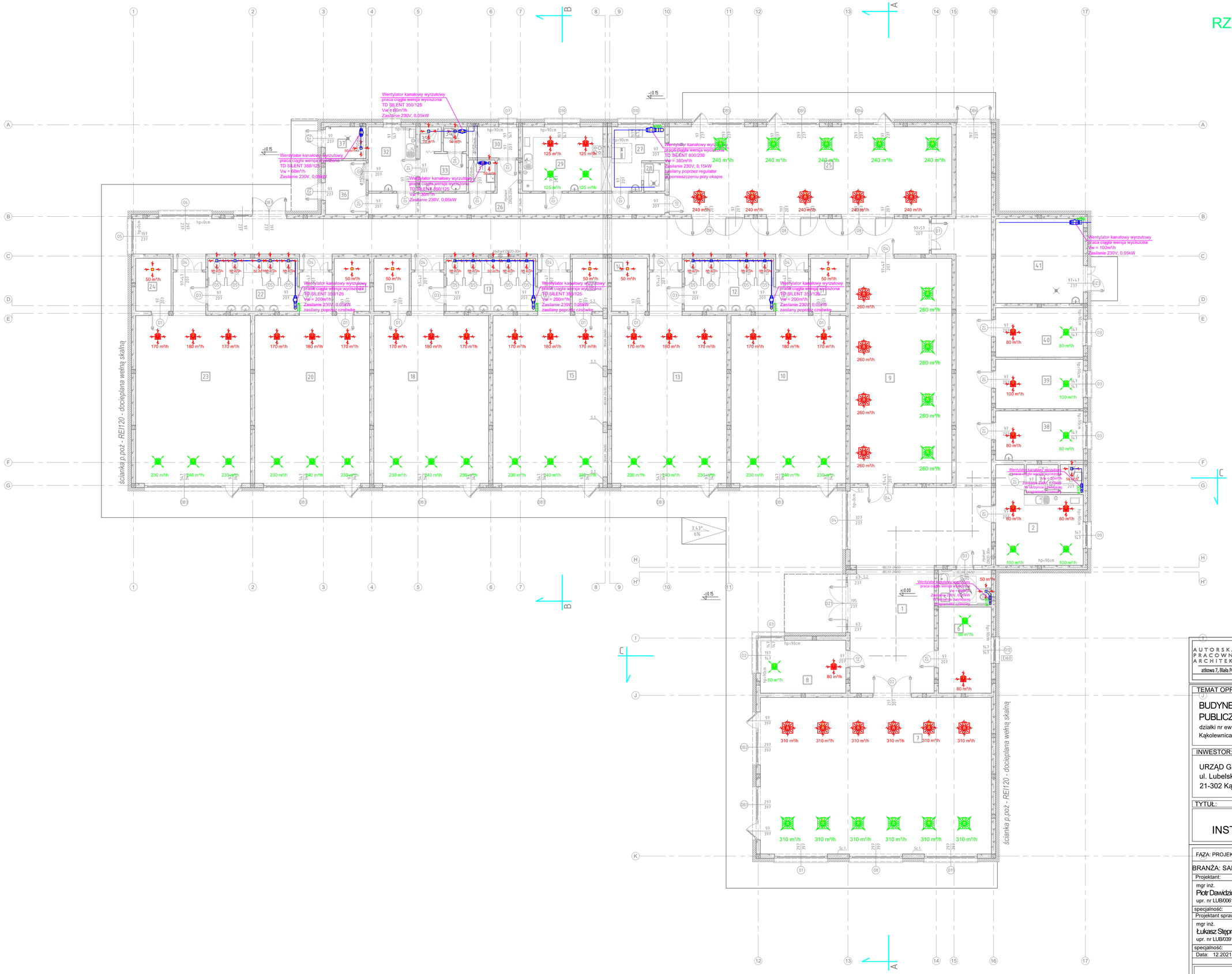
BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	5	–

RZUT PRZYZIEMIA

skala 1:100



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHITAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@architjas.pl, www.architjas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO

działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5

Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

RZUT PRZUZIEMIA
INSTALACJA WENTYLACJI

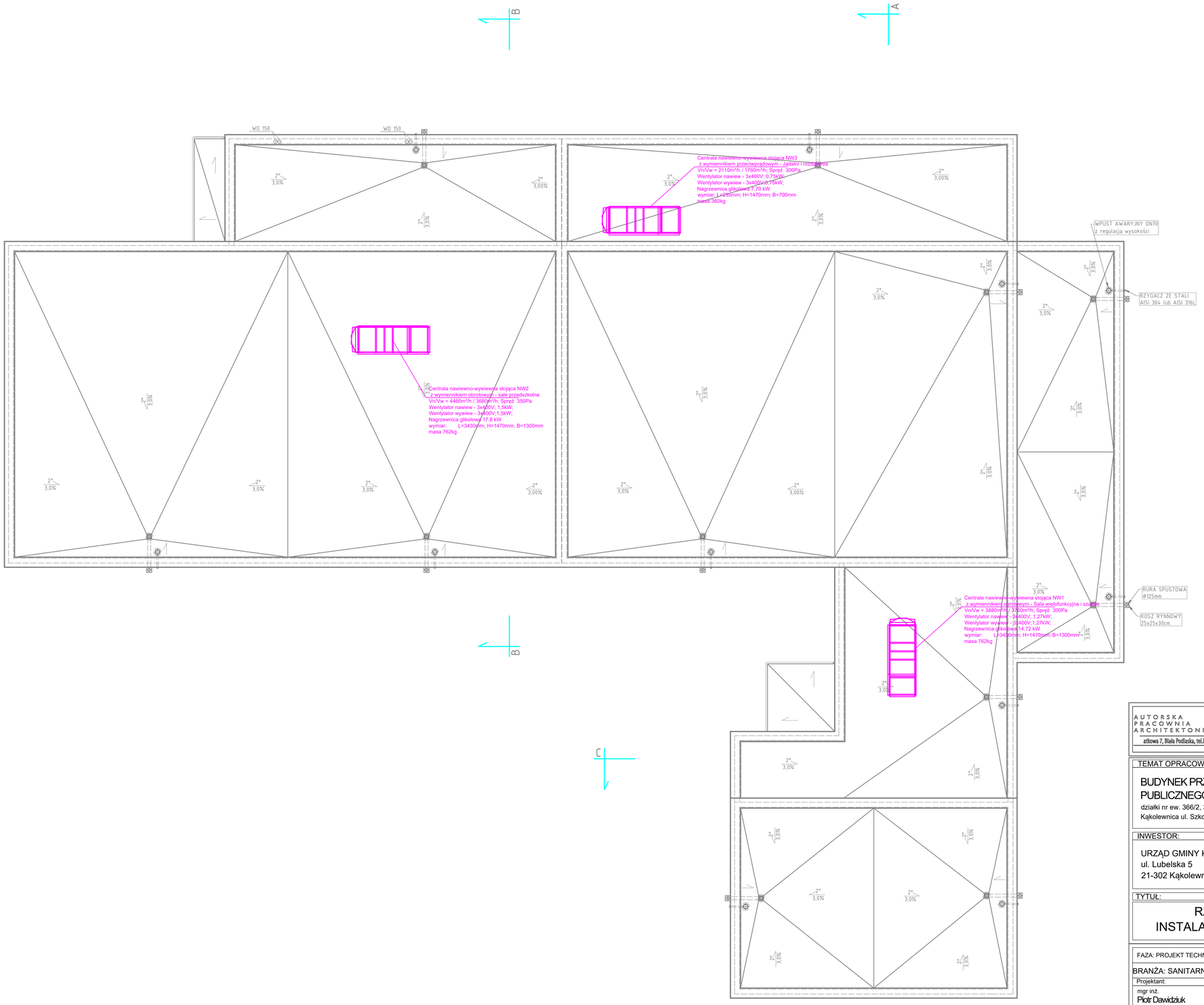
FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100

Rysunek nr			
Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	6	–

RZUT DACHU
skala 1:100



AUTORSKA
PRACOWNIA
ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
aktowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA
PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

RZUT DACHU
INSTALACJA WENTYLACJI

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

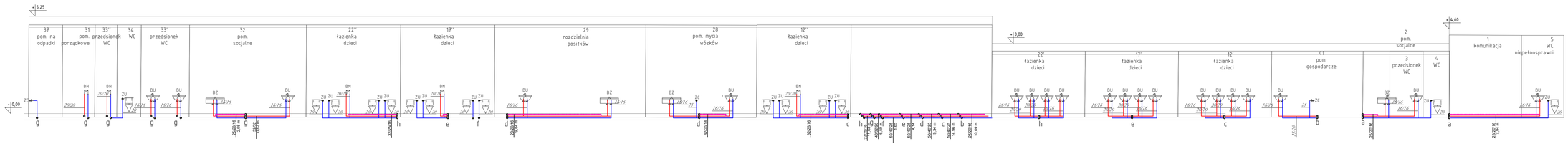
BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	7	–

Rozwinięcie instalacji wodociągowej

skala –:–



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
sztowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO

działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0361/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala -:-

Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	8	–

Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej
skala –:–

AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA ARCHIJAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

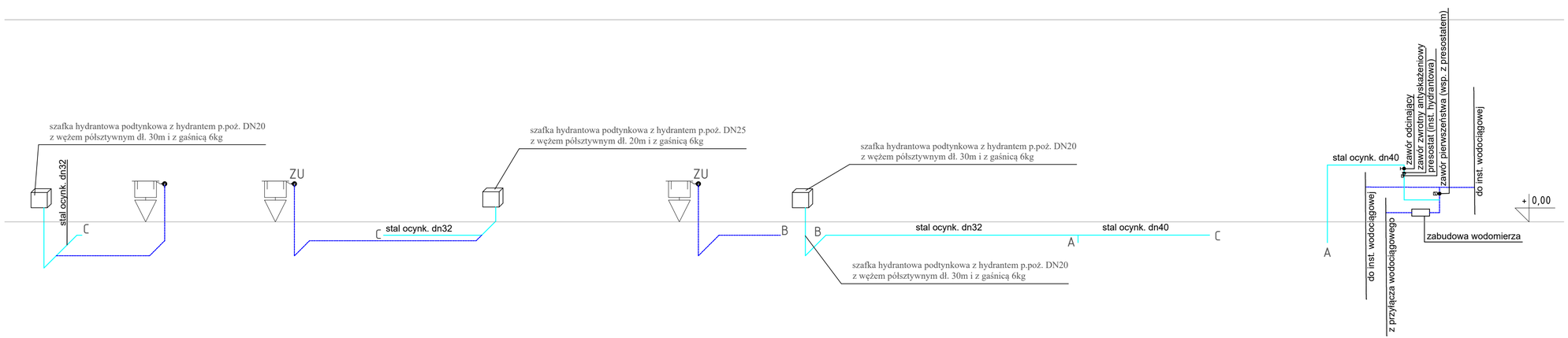
BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala -:-
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	9	–

Schemat instalacji hydrantowej

skala —:—



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA ARCHIJAS

atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO

działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5

Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA

ul. Lubelska 5

21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

SCHEMAT INSTALACJI HYDRANTOWEJ

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

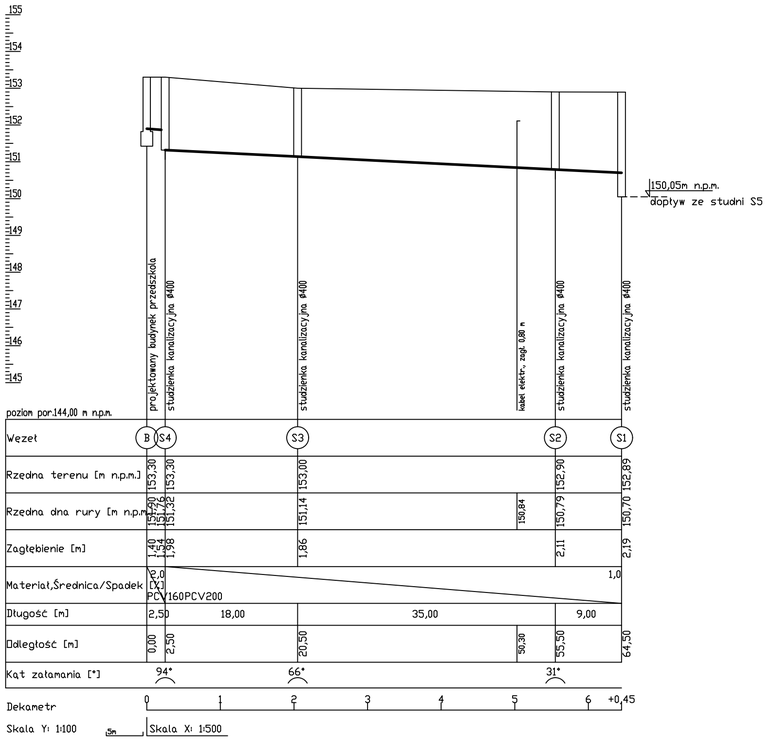
BRANŻA: SANITARNA

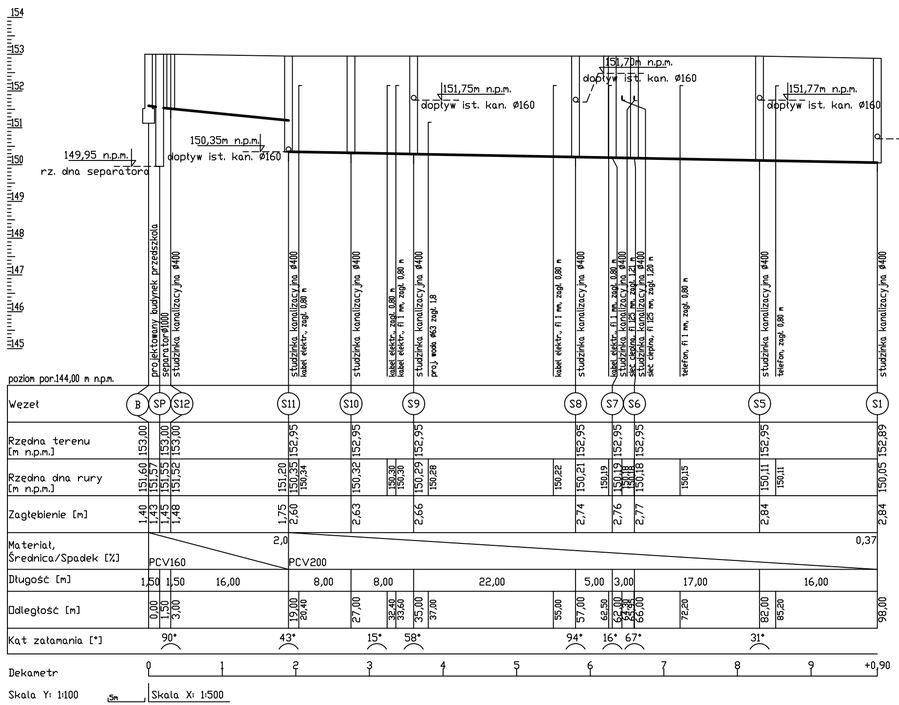
Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100/500

Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
—	S	10	—

Profil sieci i przyłączy kan.
skala 1:100/500





AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

PROFIL SIECI I PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

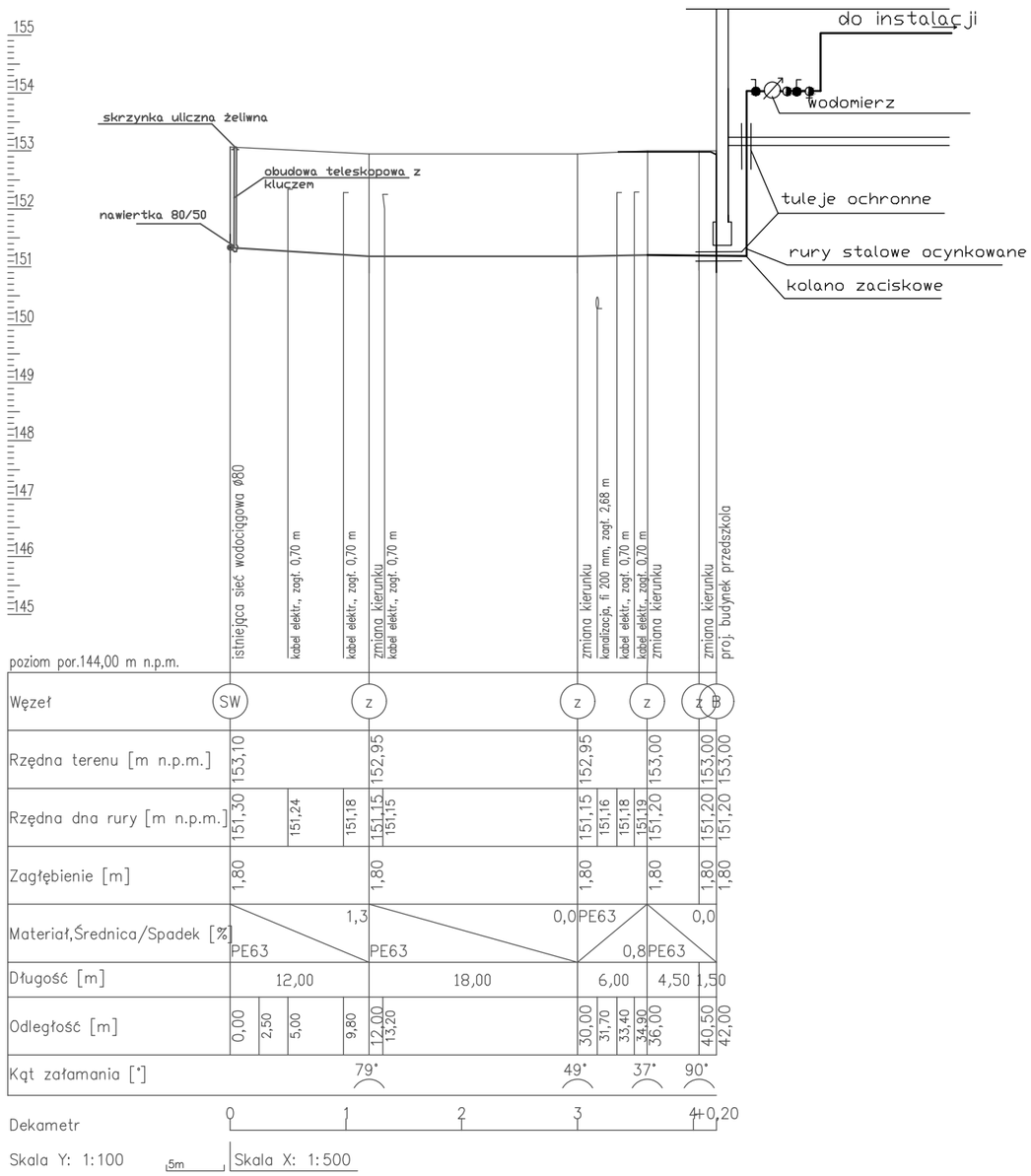
BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100/500

Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	11	–

Profil przyłącza wodociągowego
skala 1:100/500



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO

działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5

Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

PROFIL SIECI I PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: SANITARNA

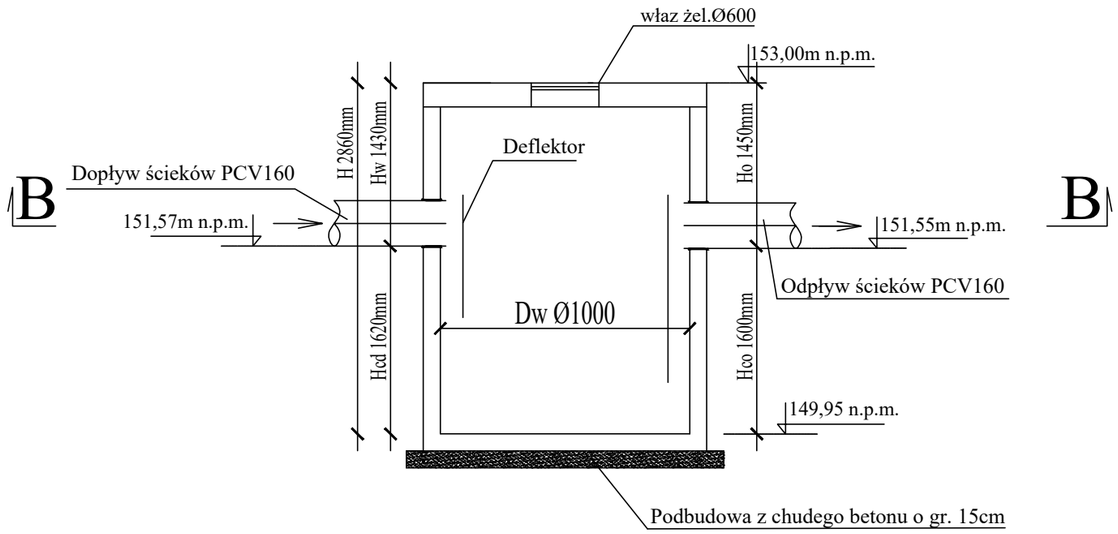
Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100/500
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	12	–

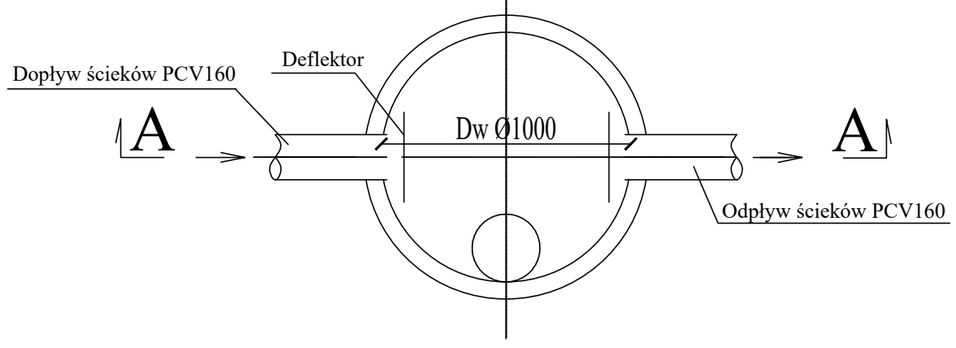
Schemat separatora tłuszczów

skala –:–

A - A



B - B



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHIJAS
atkowa 7, Biała Podlaska, tel.kom. 791 966 960, e-mail: biuro@archijas.pl, www.archijas.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDYNEK PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
działki nr ew. 366/2, 367/4, 367/5
Kąkolewnica ul. Szkolna, gmina Kąkolewnica

INWESTOR:

URZĄD GMINY KĄKOLEWNICA
ul. Lubelska 5
21-302 Kąkolewnica

TYTUŁ:

SCHEMAT SEPARATORA TŁUSZCZÓW

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: SANITARNA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. nr LUB/0061/PWOS/07	
specjalność:	sanitarna
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Łukasz Stępniak upr. nr LUB/0391/PWBS/15	
specjalność:	sanitarna
Data: 12.2021	Skala 1:100/500
	Rysunek nr

Projekt:	Branża:	Rysunek:	Zmiany:
–	S	13	–