

**TOM VI****Rodzaj opracowania:** Projekt architektoniczno-budowlany**Inwestycja:** Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**Obiekt:** Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne**Adres:** Byszwałd 7, 14-260 Lubawa, dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001- Byszwałd, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie**Inwestor:** Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa**Branża:** Sanitarna**Kategoria obiektu:** XXVI

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Pieczęć i podpis
Projektował	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL	
Sprawdził	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. nr: WAM/0001/PWOS/09	
Opracował	mgr inż. Przemysław Hatała Upr. nr: WAM/0029/PWOS/17	

Iława, 08.03.2017 r.

## Zawartość opracowania:

I. Opis techniczny.....	3-39
II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	40-43
III. Część rysunkowa.....	44
• Rys. nr SAN-1 - Plansza usytuowania sieci i przyłączy sanitarnych. Skala 1:500.....	45
• Rys. nr SAN-2 - Rzut parteru - Instalacja wod.-kan.. Skala 1:100.....	46
• Rys. nr SAN-3 - Rzut poddasza - Instalacja wod.-kan. Skala 1:100.....	47
• Rys. nr SAN-4 - Rzut parteru - Instalacja c.o. i wentylacyjna. Skala 1:100.....	48
• Rys. nr SAN-5 - Rzut poddasza - Instalacja c.o. i wentylacyjna. Skala 1:100.....	49
• Rys. nr SAN-6 - Przebudowa istniejącej kotłowni - Rzut. Skala 1:50.....	50
• Rys. nr SAN-7 - Przebudowa istniejącej kotłowni - Schemat. Skala -.....	51
IV. Część formalno-prawna.....	52
• Oświadczenie projektantów i sprawdzających.....	53
• Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta nr 74/92/OL.....	54-55
• Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta nr 479/94/OL.....	56-57
• Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta nr 220/82/OL.....	58-59
• Zaświadczenie projektanta nr WAM-DEW-D5U-PCI z W.-M.O.I.I.B. ....	60
• Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego sprawdzającego nr WAM/0001/PWOS/09 ..	61
• Zaświadczenie sprawdzającego nr WAM-T6T-YCF-MM6 z W.-M.O.I.I.B.....	62

## **I. OPIS TECHNICZNY**

do PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO branży sanitarnej dla obiektu: „Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne”, zlokalizowanego na dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001 - Byszwałd, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie, pod adresem Byszwałd 7, 14-260 Lubawa, w ramach inwestycji p.t.: „Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

### **1. Podstawa opracowania.**

- a) Zlecenie Inwestora.
- b) Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- c) Decyzja Nr 205/2017 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak GKIZP.6730.205.2017, z dnia 09.01.2018 r., wydana przez Wójta Gminy Lubawa [1].
- d) Ustawa Nr 414 z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89/1994 z późniejszymi zmianami).
- e) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami).
- f) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 1985 nr 14 poz. 60 z późniejszymi zmianami).
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- h) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami).
- i) Ustawie z dnia 11 maja 2017 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2017 poz. 1074).
- j) Wizja lokalna w terenie.
- k) Uzgodnienia.
- l) Normy, normatywy oraz obowiązujące akty prawne.

### **2. Cel i zakres opracowania.**

Celem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany sieci sanitarnych, przyłączy sanitarnych i instalacji wewnętrznych sanitarnych dla inwestycji polegającej na „Rozbiórce dwóch budynków gospodarczych i budowie sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” w miejscowości Byszwałd.

Opracowanie obejmuje:

- projekt zewnętrznego uzbrojenia sanitarnego w zakresie:
  - budowy sieci wodociągowej z uzbrojeniem,
  - budowy przyłącza wodociągowego z uzbrojeniem,
  - budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej,
  - przebudowy sieci przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej,
  - budowy zewnętrznej instalacji gazowej,
- projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych w zakresie:
  - instalacji wodociągowej z.w., c.w. i c.c.w.,

- instalacji hydrantowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji c.o.,
- instalacji wentylacyjnej.
- projekt przebudowy istniejącej kotłowni.

### **3. Lokalizacja inwestycji w zakresie sanitarnym.**

Inwestycja została zaprojektowana na działkach nr 642/2 i 642/1, w obrębie nr 0001 - Byszałów, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie.

### **4. Projekt zagospodarowania terenu.**

#### **4.1. Parametry i długości zaprojektowanej infrastruktury sanitarnej:**

- Sieć i przyłącze wodociągowe:
  - sieć - rurociągi PE Ø110 mm - długość 106,5 m,
  - sieć - zasuwki odcinające DN100 - 1 szt.,
  - sieć - hydranty ppoż. nadziemne DN80 (w komplecie zasuwka DN80) - 1 szt.
  - przyłącze - rurociągi PE Ø63 mm - długość 18,0 m,
  - przyłącze - zasuwki odcinające DN50 - 1 szt.
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej: rurociąg PVC Ø160 mm - długość 3,8 m,
- Sieć i przyłącze kanalizacji sanitarnej tłocznej:
  - sieć - rurociągi PE Ø63 mm - długość 120,6 m,
  - przyłącze - rurociągi PE Ø40 mm - długość 25,0 m.
- Zewnętrzna instalacja gazowa:
  - rurociąg PE100RC Ø110 mm - długość 65,5 m,
  - szafka gazowa stojąca - 1 szt. (wg wytycznych P.S.G. Sp. z o.o.)
  - szafka gazowa ścienna 600 x 900 x 300 mm - 1 szt.

#### **4.2. Istniejący stan zagospodarowania w zakresie infrastruktury.**

Na obszarze objętym inwestycją występuje następująca infrastruktura liniowa:

- czynna sieć wodociągowa „w110” z przyłączami „w40”,
- nieczynna sieć wodociągowa „w160 niecz.” z przyłączami „w32 niecz.”,
- dwie nieczynne studnie głębinowe „w” przy budynku inwentarskim „i” (dawna stacja wodociągowa - wyłączona z eksploatacji, obecnie wykorzystywana jako budynek gospodarczy szkoły) oraz jedna studnia kopana, również nieczynna,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do przydomowej przepompowni ścieków ,
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej „ks63 tł.” z przyłączem od przepompowni ścieków „k” z przyłączem tłocznym „ks40”,
- nieczynne przyłącza kanalizacji sanitarnej ze zbiornikami „k” z budynku inwentarskiego „i”,
- pojedyncze nieczynne studnie kanalizacyjne „k”,
- niezidentyfikowana sieć kanalizacji deszczowej „kd orient”,
- nie eksploatowana sieć kanalizacji deszczowej „kd150” z baterią 4 zbiorników betonowych DN1500 „k”, które stanowiły prawdopodobnie odstożniki popłuczyn dla dawnej stacji wodociągowej,



- nadziemna sieć elektroenergetyczna nN z nadziemnym przyłączem do budynku szkoły,
- podziemne przyłącza elektroenergetyczne niskiego napięcia „eN” do budynku inwentarskiego „i” oraz do nieczynnych studni głębinowych,
- podziemne przyłącza teletechniczne „t” do budynku szkoły.

### **4.3. Usytuowanie sanitarnego uzbrojenia terenu.**

#### **4.3.1. Usytuowanie sieci i przyłącza wodociągowego.**

Sieć wodociągową zaprojektowano w celu zabezpieczenia ppoż. projektowanego budynku sali sportowej. Nowy odcinek sieci usytuowano na przedmiotowych działkach nr 642/2 i 642/1. Odcinek ten włączono do istniejącej sieci wodociągowej „w110” w projektowanej drodze wewnętrznej, przy istniejącym zjeździe i odcięto zasuwą DN100. Dalej wodociąg PE Ø110 mm poprowadzono pod ww. drogą wewnętrzną w kierunku północno-zachodnim wzdłuż tej drogi i południowo-zachodniej granicy działki nr 642/2, aż do wysokości projektowanych miejsc postojowych dla osób niepełnosprawnych, gdzie wykonane zostanie podłączenie projektowanego przyłącza, zasilającego budynek szkoły i budynek sali. Odcinek ten poprowadzono po starej trasie wodociągu. Po dwukrotnej zmianie kierunku o 45° sieć poprowadzono dalej również w kierunku północno-zachodnim, w pasie zieleni, wzdłuż drogi wewnętrznej, pomiędzy tą drogą, a południowo-zachodnimi granicami przedmiotowych działek nr 642/2 i 642/1. Sieć wodociągową zakończono hydrantem ppoż. DN80 z zasuwą, na działce nr 642/1, na wysokości wschodniego rogu budynku sali, przy projektowanym placu manewrowym dla samochodów straży pożarnej.

Przyłącze wodociągowe PE Ø63 mm poprowadzono od ww. miejsca włączenia do projektowanej sieci w kierunku północno-wschodnim, pod projektowanym miejscem postojowym dla osób niepełnosprawnych i chodnikiem, aż do wejścia na teren zielony. Po zmianie kierunku o 90° przyłącze poprowadzono w kierunku południowo-wschodnim, prostopadle do północno-zachodniej ściany frontowej budynku szkoły. Odcinek ten poprowadzono pod projektowanym chodnikiem, podjazdem dla niepełnosprawnych i podestem wejściowym do piwnicy budynku szkoły.

#### **4.3.2. Usytuowanie przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.**

Na rozpatrywanej działce nr 642/2 istnieje przyłącze kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze z budynku szkoły do istniejącej przydomowej przepompowni ścieków, usytuowanej pomiędzy budynkiem szkoły, a budynkiem sali sportowej, przy południowo-zachodnim wejściu do łącznika.

Przyłącze z projektowanego budynku sali PVC Ø160 mm wyprowadzono z dwukondygnacyjnej części zaplecza „1b”, w kierunku południowo zachodnim, bezpośrednio do ww. przepompowni przydomowej.

#### **4.3.3. Usytuowanie sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej.**

Na przedmiotowych działkach nr 642/2 i 642/1 istnieje sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej „ks63 tł.”, która odprowadza ścieki z miejscowości Byszwałd. Do tej sieci jest podłączone przyłącze „ks40” odprowadzające ścieki z przepompowni przydomowej budynku szkoły.

Zarówno sieć jak i przyłącze kolidują z projektowaną salą sportową. Sieć zostanie przebudowana i poprowadzona od istniejącej sieci, od punktu znajdującego się w odległości około 5,5 m na północny zachód od północnego rogu istniejącego boiska wielofunkcyjnego. Od tego punktu sieć poprowadzono dookoła budynku sali w pasie zieleni i pod skarpami okalającymi, kolejno pomiędzy projektowanym chodnikiem, placem manewrowym i drogą wewnętrzną, a budynkiem sali. Ponowne włączenie do istniejącej sieci przewidziano w drugim punkcie sieci, przy południowo-zachodnim wejściu do części sportowej budynku sali.

Przyłącze tłoczne „ks40” przebudowane zostanie od przepompowni ścieków do ww. drugiego punktu włączenia sieci projektowanej do istniejącej przy południowo-zachodnim wejściu do części sportowej budynku sali. Odcinek przyłącza na tej trasie poprowadzono pomiędzy budynkiem sali, a chodnikiem, miejscem postojowym dla niepełnosprawnych i drogą wewnętrzną oraz pod chodnikiem prowadzącym z drogi wewnętrznej do ww. wejścia do budynku sali.

#### **4.3.4. Usytuowanie zewnętrznej instalacji gazowej.**

Zewnętrzną instalację gazową usytuowano na przedmiotowej działce nr 642/2.

Na granicy posesji zostanie zainstalowana szafka gazowa pierwszym kurkiem głównym, reduktorem i gazomierzem. Szafka ta zostanie usytuowana pomiędzy istniejącym zjazdem, a północnym rogim działki nr 642/2.

Od szafki zostanie poprowadzony rurociąg gazowy PE Ø110 mm w kierunku północno-zachodnim, pomiędzy drogą wewnętrzną, a południowo-zachodnią granicą działki nr 642/2, wzdłuż tych elementów. Odcinek ten zostanie doprowadzony do wysokości zachodniego rogu budynku szkoły. W tym miejscu zmieniono kierunek trasy rurociągu o 90° i poprowadzono go w kierunku północno-wschodnim pod drogą wewnętrzną i chodnikiem. Po kolejnej zmianie kierunku o 90° w ww. chodniku ostatni krótki odcinek rurociągu zostanie doprowadzony do szafki gazowej z drugim kurkiem głównym, zainstalowanej na ścianie, przy projektowanym zejściu do piwnicy budynku szkoły.

**UWAGA:** Doprowadzenie gazu do szafki na granicy posesji zostanie wykonane wg odrębnego opracowania w ramach inwestycji P.S.G. Sp. z o.o.

#### **4.4. Infrastruktura sanitarna przeznaczona do rozbiórki.**

Na rozpatrywanym terenie zostaną wykonane roboty rozbiórkowe, dotyczące istniejących obiektów budowlanych. W zakresie uzbrojenia sanitarnego rozbiórce będą podlegać następujące obiekty:

- przyłącza wodociągowe „w40” do budynku szkoły i budynku inwentarskiego – nowa sieć wodociągowa i przyłącze do budynku szkoły będą poprowadzone częściowo po trasie tych przyłączy,
- nieczynna sieć wodociągowa „w160 niecz.” z przyłączem „w32 niecz.” – rozbiórka pod projektowanym chodnikiem i w obrębie projektowanego budynku sali,
- dwie nieczynne studnie głębinowe „w” przy budynku inwentarskim „i” oraz jedna studnia kopana, również nieczynna – **studnie te przeznaczone są do likwidacji wg odrębnego opracowania,**

- odcinek sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej „ks63 tł.” i odcinek przyłącza tłoczego „ks40” do przepompowni ścieków „k” - rozbiórka w obrębie projektowanego budynku - wykonana zostanie przebudowa tej infrastruktury z obejściem dookoła budynku sali,
- nieczynne przyłącza kanalizacji sanitarnej ze zbiornikami „k” z budynku inwentarskiego „i”,
- pojedyncze nieczynne studnie kanalizacyjne „k”,
- niezidentyfikowana sieć kanalizacji deszczowej „kd orient”,
- nie eksploatowana sieć kanalizacji deszczowej „kd150” - rozbiórka na odcinku od budynku inwentarskiego „i” do baterii 4 zbiorników betonowych DN1500 „k”.

## **5. Sieć wodociągowa.**

### **5.1. Sieć i przyłącze wodociągowe - informacje ogólne.**

Na terenie objętym inwestycją istnieje gminna sieć wodociągowa „w110”, przebiegająca na przedmiotowej działce nr 642/2, wzdłuż jej południowo-zachodniej granicy. Na tej sieci zainstalowany jest hydrant nadziemny ppoż. DN80 (zasięg hydrantu 150 m) w odległości około 6,5 m od jej wschodniego rogu.

Drugi hydrant będzie to hydrant projektowany DN80 (zasięg hydrantu 75 m), usytuowany na wysokości zachodniego rogu części sportowej budynku sali, przy placu manewrowym o wymiarach 20 x 20 m, zaprojektowanym dla samochodów straży pożarnej.

Do tego hydrantu zaprojektowano nowy odcinek sieci wodociągowej PE Ø110 mm, włączony do ww. istniejącej sieci wodociągowej „w110”. Sieć tą poprowadzono częściowo po starej trasie przyłącza wodociągowego „w40”. Od tej sieci wykonane zostanie przyłącze wodociągowe PE Ø630 mm, również częściowo po starej trasie przyłącza wodociągowego „w40”. Przyłącze to zostanie wprowadzone do pomieszczenia kotłowni w istniejącym budynku szkoły, gdzie zostanie zainstalowany zestaw wodomierzowy.

### **5.2. Materiały i uzbrojenie wodociągu.**

Do wykonania sieci wodociągowej Ø110 mm i przyłącza Ø40 mm należy zastosować rury i kształtki z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD, klasy PE 100, SDR17, PN10 lub klasy PE 100, SDR11, PN16, wodociągowe, w kolorze niebieskim, produkowane w oparciu o PN-EN 12201 i PN-EN ISO 15494 (U).

System taki musi charakteryzować się:

- doskonałą wytrzymałością mechaniczną,
- wysoką udarnością,
- bardzo dobrą elastycznością,
- możliwością zaciskania rur i odcinania przepływu mediów przy pacach remontowych,
- gładką powierzchnią wewnętrzną zmniejszającą opory przepływu - niski ciężar,
- łatwością i szybkością montażu,
- odpornością na czynniki korozyjne zawarte w glebie,
- obojętnością fizjologiczną.

Przewody sieci wodociągowej należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego lub stosując kształtki do zgrzewania elektrooporowego.

Przewody przyłącza wodociągowego należy łączyć za pomocą kształtek skręcanych lub stosując kształtki do zgrzewania elektrooporowego. Połączenie nowej sieci z istniejącym rurociągiem oraz podłączenie nowego przyłącza z nową siecią należy wykonać za pomocą trójnika żeliwnego kołnierzewego i tulei kołnierzewych PE-HD. Poniżej przedstawiono charakterystyki techniczne zastosowanej armatury i kształtek:

#### 1. Hydrant nadziemny z podwójnym zamknięciem:

- połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), maksymalne ciśnienie PN16
- hydrant DN80 - posiada dwie nasady boczne typ B na węże Ø75,
- głębokość zabudowy RD=1,5 m,
- korpus górny, korpus dolny, kolumna wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693),
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybie,
- trzpień górny i dolny wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021,
- uszczelnienie wrzeciona o-ringowe,
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 z zawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
- drugie zamknięcie w postaci kuli wykonanej z tworzywa sztucznego o budowie komórkowej,
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- zawór napowietrzający zabudowany w pokrywach hydrantu,
- pierścień dodatkowy typu o-ring w górnej komorze hydrantu zabezpieczający pakiet uszczelniający ślizgu przed korozją,
- możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV - kolor czerwony,
- oznakowanie hydrantu zgodne z PN-EN 14384,
- Wymagane dokumenty: Świadectwo dopuszczenia, Certyfikat CE, Atest PZH, Deklaracja zgodności z PN, karta katalogowa, Ubezpieczenie OC za produkt, Certyfikat ISO.

#### 2. Zasuwy odcinające:

- z miękkim uszczelnieniem przeznaczone są do instalacji wodociągowych,
- korpus - żeliwo EN-GJS 400-15 EN-GJS 500-7 wg PN-EN 1563:2012,
- pokrywa - żeliwo EN-GJS 400-15 EN-GJS 500-7 wg PN-EN 1563:2012,
- klin - żeliwo (DN40-DN600) EN-GJS 400-15, EN-GJS 500-7; guma EPDM (lub NBR) wg PN-EN 1982: 2010, PN-EN 1563: 2012 i PN-ISO 1629:2005,
- korek uszczelniający - mosiądz wg PN-EN 1982:2010,
- pierścień zabezpieczający - stal 1.1260 wg PN-74/H-84032,
- uszczelka czyszcząca - guma EPDM (lub NBR) wg PN-ISO 1629:2005,
- nakrętka trzpienia - mosiądz wg PN-EN 1982:2010,
- trzpień - stal 1.4021 wg PN-EN 10088-1:2014,
- uszczelka pokrywy - guma EPDM (lub NBR) wg PN-ISO 1629:2005,
- pierścień uszczelniający o przekroju kołowym - guma EPDM (lub NBR) wg PN-ISO 1629:2005,

- śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym wg norm przedmiotowych PN-EN ISO 4762:2006,
- zaślepka śruby - parafina,
- podkładka - poliamid PA6 wg PN-EN ISO 1874-1:2010,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009,
- zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i 2:2002, PN-EN 1171:2007,
- połączenia kołnierzowe wg PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501),
- ciśnienie PN10, PN16,
- długość zabudowy szereg 14 wg PN-EN 558+A1:2012,
- znakowanie zasuw odpowiadające wymaganiom normy PN-EN-19:2005 i PN-EN-1074:2002.
- dokumenty: Deklaracja zgodności z PN, Karta katalogowa, Ubezpieczenie OC za produkt, Certyfikat ISO.

### 3. Obudowy teleskopowe do zasuw:

- zakres obudowy teleskopowej - RD=1,3-1,8 m,
- pręt ocynkowany o profilu kwadratowym o boku min. 18 mm,
- kaptur trzpienia wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 przymocowany śrubą,
- sprzęgło z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 mocowane do trzpienia zasuw za pomocą ocynkowanej (nierdzewnej) wg PN-EN ISO 1234:2000 zawleczeni,
- zabezpieczenie przed rozerwaniem,
- blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy na dowolnej wysokości,
- rura osłonowa wykonana z PE,
- dokumenty: Deklaracja zgodności z PN, Karta katalogowa, Ubezpieczenie OC za produkt, Certyfikat ISO.

### 4. Skrzynki uliczne do zasuw:

- wykonanie wg DIN 4056, wymiary 270 x 270 x 190 mm,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD,
- pokrywa wykonana z żeliwa szarego GG25 wg EN-GJL-250,
- płyta podkładowa do skrzynki wykonana z PEHD,
- wymagane dokumenty: Deklaracja zgodności z PN, Karta katalogowa, Ubezpieczenie OC za produkt, Certyfikat ISO.

### 5. Kształtki żeliwne kołnierzowe:

- wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009,
- połączenia kołnierzowe i przyłącz wg PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501),
- ciśnienie PN10, PN16,
- wykonanie wg PN-EN 545:2010,
- wymagane dokumenty: Atest higieniczny PZH do wody pitnej.

### **5.3. Montaż przewodów wodociagowych z uzbrojeniem.**

Głębokość układania przewodów wodociagowych powinna wynosić min 1,6÷1,7 m p.p.t.

Rurociągi powinny być układane wg instrukcji producenta. Miejsca połączeń rurociągów zasypać dopiero po wykonaniu próby szczelności.

Montaż rurociągu ciśnieniowego z PE-HD należy przeprowadzić w następujący sposób:

- rury PE-HD produkowane w odcinkach mogą być łączone w dłuższe odcinki w wykopie lub poza nim, w pobliżu jego krawędzi,
- możliwość uginania się rur PE-HD pozwala na opuszczenie do wykopów rurociągów już zmontowanych,
- w przypadkach dostarczania rur w zwojach należy je układać w wykopach pod takim kierunkiem ugięcia, pod jakim zostały pierwotnie zwinięte w produkcji,
- zmiany kierunku rury przez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie,
- niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez ich podgrzewanie,
- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków,
- osiowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,

Rury PE-HD należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego wg wytycznych podanych przez producenta.

Proces zgrzewania należy prowadzić wg poniższych zasad:

- proces zgrzewania musi odbywać się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły,
- przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki,
- jeżeli kolejne czynności podane w instrukcji zgrzewarki odbiegają od ogólnych wytycznych dotyczących zgrzewania, należy zastosować się do instrukcji urządzenia.

Armaturę wodociagową z wyposażeniem i kształtki żeliwne takie jak: hydranty, zasowy, obudowy teleskopowe do zasuw, skrzynki uliczne, trójniki i króćce żeliwne należy montować zgodnie z instrukcjami ich producentów.

#### **5.4. Próba szczelności i dezynfekcja wodociągu.**

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz rurociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę należy wykonać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed przesunięciem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnego przecieku.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725:1997 oraz w PN-EN 805:2002. W szczególności należy stosować normę podaną jako drugą.

Na złączach poddanych próbie ciśnieniowej nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody oraz nie może pojawić się rosa. W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy dokonać naprawy.

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przed płukaniem należy przeprowadzić dezynfekcję wodą chlorowaną powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą min 50 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji sieć należy ponownie przepłukać wodą wodociagową jak poprzednio. Po dokonanej dezynfekcji i przepłukaniu sieci powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

Próbie szczelności należy przeprowadzić w następujący sposób:

- próbę należy wykonać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed przesunięciem przewodu,
- wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnego przecieku,
- napełnia się odcinek przewodu wodą z prędkością 7 h/km rurociągu niezależnie od jego średnicy,
- temperatura wody użytej do próby nie może przekraczać 20°C,
- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego zewnętrznej powierzchni nie może spaść poniżej +1°C,
- ustala się ciśnienie próbne równe ciśnieniu nominalnemu i utrzymuje się je przez 2 h przez ewentualne dopompowanie wody,
- następnie ciśnienie próbne zwiększa się do wartości 1,5 ciśnienia nominalnego i utrzymuje przez 2 h jw.
- po tym czasie obniża się ciśnienie próbne do ciśnienia nominalnego i utrzymuje się przez 1 godz. jw.
- ilość dopompowanej wody nie może przekroczyć wartości maksymalnej,
- na złączach poddanych próbie ciśnieniowej nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody oraz nie może pojawić się rosa,
- w razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy dokonać naprawy.

## **6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.**

### **6.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej - informacje ogólne.**

Przyłącze kanalizacji sanitarnej PVC-U Ø160 mm zostanie wyprowadzone z projektowanego budynku sali sportowej - z części dwukondygnacyjnej zaplecza, bezpośrednio do istniejącej przydomowej przepompowni ścieków. Włączenie do tej przepompowni należy wykonać za pomocą wkładki wklejanej „in situ”.

### **6.2. Materiały przyłącza kanalizacji sanitarnej.**

Przyłącze kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U typu ciężkiego - klasa S, SDR34, SN8 lub typu średniego - klasa N, SDR341, SN4, kielichowanych, łączonych na uszczelkę, produkowane zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz PN-EN 13476-2.

Rury te muszą charakteryzować się:

- odpornością na obciążenia statyczne i dynamiczne,
- odpornością na korozję ogólną i wżerową,
- odpornością na długotrwałe oddziaływanie kwaśnego i zasadowego środowiska gruntowo-wodnego i olejów (pH 2-12),
- odpornością na oddziaływanie chemiczne odprowadzanych ścieków,
- odpornością na ścieranie w wyniku działania wód mocno zamulonych i

- zanieczyszczonych,
- odpornością na ścieki o temp. do +45°C przy przepływie ciągłym i do +60°C przy przepływie krótkotrwałym,
  - gładką powierzchnią wewnętrzną,
  - niskim współczynnikiem rozszerzalności termicznej.

### **6.3. Montaż rurociągów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej z PVC-U.**

Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy układać wg PN-EN 1610. Przewody należy układać na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 15 cm oraz należy zabezpieczyć przewody obsypką piaskową o wysokości 30 cm ponad rurę.

Montaż rurociągu grawitacyjnego z rur PVC-U należy przeprowadzić w następujący sposób:

- rury i kształtki należy, przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem, sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń,
- rur nie należy zrzucać do wykopu,
- nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających,
- aby zapewnić prawidłowe położenie rury w wykopie należy ją co 30 do 40 cm przysypać,
- po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przeprowadzić montaż zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej,
- należy usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bosego końca kolejnej rury,
- ustawić współosiowo łączone elementy,
- posmarować bosy koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg,
- wcisnąć bosy koniec do kielicha.

Ponadto:

- po nasmarowaniu końców bosych rur nie można dopuścić do ich kontaktu z gruntem,
- nie można doprowadzić do zabrudzenia kielicha,
- bosy koniec rury wciskać do osiągnięcia przez czoło kielicha granicy wcisku oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury,
- jeżeli brak jest oznaczenia, bosy koniec wciska się do końca kielicha (do oporu), a następnie cofa o około 1 cm,
- montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchylone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku,
- wciskanie bosego końca rury do kielicha może być wykonywane z zastosowaniem prostej dźwigni przy użyciu drażka stalowego i drewnianego klocka lub z dociskiem podłużnym za pomocą obejmy pierścieniowej i wyciągarki z mechanizmem zapadkowym (dla rur o większych średnicach),
- decyzja należy do wykonawcy, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu,
- niedozwolone jest używanie łyżki koparki do wciskania rury w kielich. Przycinanie rur wykonywane jest po stronie bosego końca. Cięcia dokonuje się piłą mechaniczną lub ręczną przy zachowaniu następującej kolejności robót:



- oznaczyć na powierzchni zewnętrznej rury linię cięcia oraz granicę wcisku rury w kielich w odległości od linii cięcia takiej jak długość fabrycznie oznaczona na bosym końcu,
  - umieścić rurę w korytku drewnianym tak, aby linia cięcia rury znalazła się naprzeciw szczeliny w ściankach korytka,
  - przytrzymać rurę w korytku i dokonać cięcia,
  - wykonać fazowanie końcówki rury za pomocą pilnika - zdzieraka,
  - wygładzić powierzchnię cięcia i fazowania oraz wyokraglić krawędzie za pomocą pilnika gładzika,
  - posmarować końcówkę środkiem poślizgowym,
  - końcówka bosego końca rury jest gotowa do wsunięcia w kielich.
- Montaż rurociągów PVC-U w zakresie szczegółowym należy wykonać zgodnie z instrukcją układania i montażu rurociągów wybranego producenta.

#### **6.4. Próba szczelności przyłącza kanalizacji sanitarnej.**

Dla sprawdzenia szczelności rurociągu grawitacyjnego z PVC, należy przeprowadzić próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację wg PN-EN 1610:1997 (zamiast PN-92/B-10735).

Próbie szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić w następujący sposób:

- próbę należy wykonać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi,
- odcinek rurociągu stabilizuje się przez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka szczelnie zaślepić za pomocą balonu gumowego, korka lub odpowiednio uszczelnionych tarczy,
- należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej w górnej studzience o min 0,5 m poniżej dna wykopu,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek pozostawić przez 1 h w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania poziomu wody z w studzienkach,
- po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytku wody w studzience górnej (przez 30 min dla odcinka o długości do 50 m i przez 60 min dla odcinka o długości powyżej 50 m),
- złącza kielichowe przewodów PVC-U zastosowanych w projekcie powinny być szczelne na infiltrację przy szczelności na eksfiltrację.

### **7. Przebudowa sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej.**

#### **7.1. Sieci i przyłącze kanalizacji sanitarnej tłocznej - informacje ogólne.**

Istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej PE Ø63 mm oraz przyłącze PE Ø40 mm od przepompowni do tej sieci kolidują z projektowanym budynkiem sali sportowej. Sieć zostanie przebudowana i poprowadzona dookoła ww. budynku sali sportowej przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, podobnie jak przyłącze, które zostanie poprowadzone w kierunku odwrotnym. Sieć i przyłącze zostały sprowadzone do jednego punktu na istniejącej sieci „ks63 tł.”, gdzie zostanie zamontowany trójnik, przy południowo-zachodnim wejściu do budynku sali.

## **7.2. Materiały sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej.**

Do wykonania sieci kanalizacyjnej tłocznej  $\varnothing 63$  mm i przyłącza tłoczego  $\varnothing 40$  mm należy zastosować rury i kształtki z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD, klasy PE 100, SDR17, PN10 lub klasy PE 100, SDR11, PN16, kanalizacyjne, w kolorze czarnym, produkowane w oparciu o PN-EN 12201 i PN-EN ISO 15494 (U).

System taki musi charakteryzować się:

- doskonałą wytrzymałością mechaniczną,
- wysoką udarnością,
- bardzo dobrą elastycznością,
- możliwością zaciskania rur i odcinania przepływu mediów przy pracach remontowych,
- gładką powierzchnią wewnętrzną zmniejszającą opory przepływu - niski ciężar,
- łatwością i szybkością montażu,
- odpornością na czynniki korozyjne zawarte w glebie,
- obojętnością fizjologiczną.

Przewody sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej należy łączyć stosując kształtki do zgrzewania elektrooporowego lub za pomocą zgrzewania doczołowego.

## **7.3. Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej tłocznej.**

Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej tłocznej należy przeprowadzić zgodnie z punktem 5.3 niniejszego opracowania- jak dla rurociągów wodociagowych.

## **8. Zewnętrzna instalacja gazowa.**

### **8.1. Materiały i uzbrojenie zewnętrznej instalacji gazowej.**

Do budowy projektowanej zewnętrznej instalacji gazowej należy użyć rur typu 1 (tzw. rury lite), tj. rur jednowarstwowych wykonanych z polietylenu PE100-RC (Resistant to Cracks), SDR11 o średnicy zewnętrznej  $\varnothing 110$  mm w kolorze pomarańczowym. Polietylen PE100-RC charakteryzuje się znacznie większą odpornością na propagację pęknięć, w stosunku do standardowego polietylenu klasy PE 100. Wymagania dla rur polietylenowych służących do dystrybucji paliwa gazowego określa norma PN-EN 1555-2: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE). Część 2: Rury”. Rury polietylenowe przeznaczone do budowy gazociągów powinny być fabrycznie nowe i posiadać oznakowanie zgodnie z wymaganiami określonymi Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz. U. z 2014 r., poz. 883). Wymagania dotyczące kształtek PE stosowanych do budowy zewnętrznej instalacji gazowej określone są w normie PN-EN 1555-3: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki”. Kształtki wykonane z polietylenu PE 100 przeznaczone do budowy zewnętrznej instalacji gazowej, powinny być fabrycznie nowe i posiadać oznakowanie zgodnie z wymaganiami określonymi w Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz. U. z 2014 r. poz. 883).

Do wykonania pionowych odcinków zewnętrznej instalacji gazowej, przy skrzynkach gazowych, należy stosować rury stalowe bez szwu gatunku: L210GA, L235GA, L245GA, L290GA, L360GA wg PN-EN 10208-1,2: „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Klasa wymagań A”.

Rury te powinny być poddane próbie wodnej (7 MPa) lub badaniom elektromagnetycznym. Prostoliniowość rur powinna wynosić  $< 0,0015$  długości rury (poniżej 3 mm na każdym metrze rury). Rury powinny posiadać izolację fabryczną 3LPEV. Łuki stalowe gięte na zimno powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1594:2014.

Właściwości kształtek stalowych powinny być potwierdzone świadectwem odbioru wg normy PN-EN 10204:2006. Stosowane materiały dodatkowe takie jak: elektrody, druty elektrodowe, gazy osłonowe powinny spełniać wymagania §27 ust. 3 Rozporządzenia oraz normy PN-EN 12732:2014. Właściwości materiałów dodatkowych powinny być potwierdzone świadectwem odbioru wg normy PN-EN 10204:2006, a także gwarantować uzyskanie połączeń spawanych o własnościach wymaganych dla spawanej stali. Zestawy powłokowe do izolacji elementów stalowych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12068:2002: Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały termokurczliwe.

W przypadku kurków głównych lokalizowanych w szafkach na ścianie budynku odcinek instalacji gazowej przed kurkiem należy wykonać z rury stalowej jw. Przejście PE/stal należy montować w odległości min 0,5 m od zewnętrznej ściany budynku.

W przypadku kurków głównych lokalizowanych w szafce na granicy posesji lub w skrzynce wolnostojącej, przejście PE/stal należy montować w odległości do 0,5 m od fundamentu szafki gazowej.

Przy bramie wjazdowej/wyjazdowej na teren szkoły należy zainstalować w linii ogrodzenia (na granicy posesji) skrzynkę (szafkę) gazową, wolnostojącą z gazomierzem, spełniającą wraz z wyposażeniem wytyczne zawarte w warunkach technicznych wydanych przez P.S.G. Sp. z o.o., jako dostawcy gazu.

**UWAGA:** Gazociąg doprowadzający gaz do skrzynki z gazomierzem będzie przedmiotem inwestycji realizowanej przez P.S.G. Sp. z o.o. w ramach odrębnego postępowania.

Na ścianie budynku należy zainstalować skrzynkę (szafkę) gazową o wymiarach 600 x 900 x 300 mm, wykonaną z blachy ocynkowanej elektrolitycznie i pokrytej proszkową farbą poliestrową. W skrzynce tej należy zainstalować drugi kurek główny DN100 oraz pełnoprzelotowy zawór klapowy odcinający DN100, współpracujący z systemem detekcji metanu w pomieszczeniu kotłowni.

## **8.2. Posadowienie gazociągów, przygotowanie wykopu.**

Gazociągi powinny być ułożone na takiej głębokości, aby minimalne przykrycie wynosiło:

- 0,6 m - w przypadku krótkich przyłączy,
- 0,8 m - w przypadku gazociągów dystrybucyjnych w terenie uzbrojonym i długich przyłączy,
- 1,1 m - w przypadku gazociągów dystrybucyjnych na terenach upraw rolniczych,

- 0,8 m - w przypadku gazociągów dystrybucyjnych na pozostałych terenach,
- 1,0 m - w przypadku gazociągów dystrybucyjnych układanych pod jezdnią,
- w pasie drogowym,
- 0,5 m od dna rowu przydrożnego/melioracyjnego.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ułożenie gazociągu/przyłącza na innej głębokości.

Podczas robót zaleca się zachowanie minimalnej szerokości wykopu:

- podstawowej, na odcinkach prostych -  $d_n + 0,2$  m,
- w miejscach montażu (dół montażowy) -  $d_n + 0,4$  m,
- na łukach -  $d_n + 0,6$  m.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz wyrównać. Należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10 cm.

### **8.3. Montaż i układanie gazociągu.**

Podczas montażu rurociągu każdy zgrzew należy opisać i wypełnić protokoł zgrzewania. Z uwagi na duży współczynnik rozszerzalności liniowej układanie i zasypka rurociągu powinny być wykonywane w temperaturze, w której gazociąg będzie eksploatowany. W tym celu, dla osiągnięcia stabilizacji i likwidacji naprężeń termicznych, po wykonaniu podsypki z gruntu rodzimego piaszczystego (bez gruzu i kamieni), należy:

- ułożyć gazociąg w wykopie,
- wykonać obsypkę rury z gruntu rodzimego piaszczystego (bez gruzu i kamieni) o grubości max 5 cm ponad wierzch rury,
- ułożyć drut lokalizacyjny DY 1,5 mm<sup>2</sup>,
- po upływie około 2 godzin niezbędnych na stabilizację termiczną zagęścić obsypkę przy rurze,
- wykonać nadsypkę z gruntu rodzimego piaszczystego (bez gruzu i kamieni) o grubości min 0,05 m i zasypkę (z gruntu rodzimego piaszczystego), układając 40 cm nad gazociągiem taśmę oznaczeniową żółtą GAZ, polietylenową o szerokości 20 cm.
- zasypać resztę wykopu gruntem rodzimym.

Montaż, układanie i zasypywanie gazociągu należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- sprawdzić czystość każdej rury przed jej zamontowaniem w urządzeniu zaciskowym zgrzewarki,
- zaślepić zgrzane odcinki gazociągu,
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków gazociągów,
- nadsypkę i zasypkę wykonywać zagęszczanymi warstwami.

Zmiany kierunku trasy gazociągu należy wykonywać za pomocą wskazanych odpowiednich gotowych kształtek: np. kolan, łuków, trójkątów, kołpaków. Możliwe jest wykorzystanie elastyczności rur z PE zachowując podane przez producenta minimalne promienie gięcia dla rur SDR11 i SDR17:

- temperatura otoczenia  $\geq +20^{\circ}\text{C}$  - minimalny promień gięcia  $20d_n$ ,
- temperatura otoczenia  $\geq +10^{\circ}\text{C}$  - minimalny promień gięcia  $35d_n$ ,
- temperatura otoczenia  $\geq +0^{\circ}\text{C}$  - minimalny promień gięcia  $50d_n$ .

#### **8.4. Próby gazociągów.**

Próby ciśnieniowe rurociągu można rozpocząć po zakończeniu chłodzenia, jednak nie wcześniej niż po upłygnięciu 8 minut przypadających na każdy milimetr grubości ścianki rury PE.

Gazociąg po dostatecznym utwardzeniu złączy powinien być poddany łączonej próbie wytrzymałości i szczelności pneumatycznej.

Szczegółowe uregulowania dotyczące prób gazociągów i przyłączy zawarto w instrukcji P.S.G. Sp. z o.o.

Dla gazociągów z PE ciśnienie łączonej próby wytrzymałości i szczelności nie powinno przekroczyć iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.

Próbie szczelności należy przeprowadzić w następujący sposób:

- 1) Kierownik budowy wpisem do dziennika budowy zgłasza inspektorowi nadzoru gotowość do wykonania próby.
- 2) Inspektor nadzoru powiadamia przedstawiciela użytkownika i w jego obecności następuje wykonanie próby.
- 3) Próbę należy przeprowadzić według poniższych warunków:
  - a) Zaleca się, aby próba wytrzymałości i szczelności była przeprowadzona bezpośrednio po oczyszczeniu wnętrza gazociągu oraz przy jego całkowitym zasypaniu.
  - b) Gazociągi stalowe lub z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej.
- 4) Przebieg próby:
  - a) Czynnik próbny:
    - powietrze,
    - gaz obojętny.
  - b) Ciśnienie próby:
    - 0,40÷0,45 MPa - dla gazociągów i przyłączy niskiego ciśnienia,
    - 0,75÷0,80 MPa - dla gazociągów i przyłączy średniego ciśnienia.
  - c) Przyrząd pomiarowy:
    - Przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 - dla gazociągów,
    - Ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 - dla przyłącza,
    - Zakres zalecany - 1,25 ÷ 1,5 ciśnienia próby,
    - Przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).
  - d) Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w gazociągu:
    - nie mniej niż 2 godziny - dla gazociągu,
    - nie mniej niż 0,5 godziny - dla przyłącza.
  - e) Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu:
    - nie mniej niż 24 godziny - dla gazociągu niskiego oraz średniego ciśnienia,
    - nie mniej niż 1 godzina - dla przyłącza.
  - f) Dopuszczalny spadek ciśnienia - nie dopuszcza się spadku ciśnienia.
  - g) Próbie szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na gazociągach.
  - h) Dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż 0,2 m<sup>3</sup>, próbie szczelności należy przeprowadzać tak, jak dla gazociągów,

- i) Jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność,
- j) Jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napełniony paliwem gazowym) bezpośrednio po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem:
  - 0,5 MPa - dla gazociągów średniego ciśnienia,
  - próby - dla gazociągów niskiego ciśnienia.
- 5) Potwierdzeniem przeprowadzenia próby wytrzymałości i szczelności jest wpis do dziennika budowy oraz Protokoł z przeprowadzonej próby wytrzymałości i/lub szczelności gazociągów / gazociągów z przyłączami / przyłączy.

## **9. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.**

Instalację wodociągową zaprojektowano zgodnie z normą: PN-92/B-01706 - „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

Wyznaczono obliczeniowy przepływ wody w budynku:

$$q_{zw}=1,04 \text{ l/s,}$$

$$q_{cw}=0,53 \text{ l/s,}$$

$$q_{ppoz}=2,0 \text{ l/s.}$$

Po wejściu przyłącza do budynku na głównym przewodzie wodociągowym należy zainstalować zestaw wodomierzowy, w którym zabudowane zostaną następujące elementy:

- a) Zawór odcinający DN40 o poniższej charakterystyce:
  - zawór kulowy mosiężny z dławikiem,
  - gwint wewnętrzny,
  - kula wykonana z mosiądzu,
  - uszczelnienie wrzeciona: O-ring PTFE,
  - zastosowanie: sieci wodociągowe i centralnego ogrzewania,
  - media: woda, powietrze, glikol,
  - zakres temperatur pracy:  $-10^{\circ}\text{C} \div +100^{\circ}\text{C}$ ,
  - ciśnienie pracy: 1,0 MPa.
- b) Filtr skośny do wychwytywania i usuwania zanieczyszczeń mechanicznych z instalacji.
  - przyłączy: gwint wewnętrzny 1½",
  - ciśnienie max: PN10,
  - długość: 98 mm,
  - korpus: mosiądz,
  - element filtracyjny: siatka ze stali kwasoodpornej,
  - uszczelka pokrywy: fibrowa.
- c) Wodomierz wielostrumieniowy DN40, całkowicie mokrobieżny, przystosowany do zdalnych odczytów, klasa metrologiczna C lub B. Poniżej przedstawiono przykładową charakterystykę wodomierza:
  - dobra czytelność wskazań liczydła.,
  - przystosowanie do zdalnych odczytów dla systemu eksploatatora,
  - duża odporność na ingerencje zewnętrzne, w tym całkowita odporność na zewnętrzne pole magnetyczne,
  - wysoka trwałość eksploatacyjna,
  - dostępne wykonania do zabudowy w pionowych przewodach rurowych w zależności od kierunku przepływu wody - przepływ z góry na dół lub z dołu do góry.
  - standardowo wodomierz posiada zatwierdzenie typu według EEC w klasie metrologicznej B lub według MID z zakresem pomiarowym R80,

- materiały gwarantują odporność wodomierza na korozję, uderzenia hydrodynamiczne, wysokie ciśnienie oraz podwyższoną temperaturę wody: osłona - mosiądz, szyba liczydła - poliwęglan, elementy wewnętrzne - tworzywa sztuczne,
  - duże czarne cyfry bębneków (5 mm) na białym tle umożliwiają odczyt m<sup>3</sup> z odległości ponad 1 m,
  - średnica nominalna: 40 mm,
  - max ciśnienie robocze 16 bar,
  - max temperatura wody 50°C,
  - zgodność z wymaganiami normy PN-ISO-4064,
  - nominalny strumień objętości: 10 m<sup>3</sup>/h,
  - maksymalny strumień objętości: 20 m<sup>3</sup>/h,
  - minimalny strumień objętości: 20 l/h.
- d) Zawór antyskażeniowy - izolator przepływów zwrotnych typu EA DN40 używany do zabezpieczenia sieci wodociagowych przed wtórnym zanieczyszczeniem spowodowanym wystąpieniem przepływów zwrotnych. Poniżej przedstawiono charakterystykę przykładowego zaworu:
- temperatura pracy: min -10°C, max +100°C (chwilowo) + 80°C (ciagle),
  - ciśnienie: otwarcia od 10 do 25 cm s.w., nominalne 10 bar, próbne 16 bar,
  - media: czyste ciecze i gazy,
  - połączenia: gwint wewnętrzny / gwint zewnętrzny,
  - małe straty ciśnienia
  - dopuszczenia: PZH,
  - zespół zamknięcia: podwójne prowadzenie zawieradła (osiowe i boczne) wspomagane, sprężyną,
  - praca w dowolnym położeniu
  - cicha praca,
  - zwarta budowa,
  - nie generuje uderzeń hydraulicznych,
  - otwory kontrolne z korkami,
  - szczelność przy wysokim i niskim ciśnieniu zapewniona przez specjalną uszczelkę o kształcie litery L,
  - materiały: korpus - mosiądz, prowadnica - POM (Poliacetal), system zamknięcia - POM (Poliacetal), uszczelka - NBR (Nitryl), sprężyna - stal nierdzewna, korek + O'ring PA 6/6 (Polyamid).
- e) Zawór odcinający ze spustem DN40 o poniższej charakterystyce:
- zawór kulowy mosiężny z dławikiem i kurkiem spustowym,
  - gwint wewnętrzny,
  - kula wykonana z mosiądzu,
  - uszczelnienie wrzeciona: O-ring PTFT,
  - zastosowanie: sieci wodociagowe i centralnego ogrzewania,
  - media: woda, powietrze, glikol,
  - zakres temperatur pracy: -10°C ÷ +100°C,
  - ciśnienie pracy: 1,0 MPa.

Do projektowanej instalacji wodociagowej z.w., c.w. i c.c.w. należy włączyć istniejącą instalację budynku szkoły.

W istniejącej kotłowni, do przygotowanie c.w.u. zamontowany zostanie zasobnik c.w.u. o pojemności 300 l, np. Viessmann Vitocell-100 V, który będzie obsługiwał zarówno nowy budynek sali sportowej jak i istniejący budynek szkoły.

Do cyrkulacji c.w.u. w kotłowni zostanie zamontowana pompa cyrkulacyjna o wydajności  $Q=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$  i wysokości podnoszenia  $H_p=0,95 \text{ m}$ , która zapewni cyrkulację w instalacji nowego budynku sali sportowej. Przykładowo dobrano pompę Wilo Star-Z 20/1 (DN20, 1", 230 V AC, 10 bar, max 65°C, IP44).

Do zabezpieczenia podgrzewacza c.w.u. zainstalowane zostanie przeponowe naczynie wzbiorcze c.w.u. o pojemności 25 l. Przykładowo dobrano naczynie wzbiorcze Refix DD25 (D=280 mm, H=498 mm, G $\frac{3}{4}$ "). Dodatkowo do zabezpieczenia instalacji wodociągowej dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa DN20 6 bar, np. SYR 2115  $\frac{3}{4}$ ".

Na rurociągi główne instalacji wodociągowej, biegnące od pomieszczenia istniejącej, przebudowywanej kotłowni, poprzez istniejące korytarze budynku szkoły, aż do projektowanego łącznika oraz przewody instalacji ppoż. biegnące w łączniku i budynku sali gimnastycznej, należy stosować rury stalowe ze szwem wzdłużnym ocynkowane z końcami gwintowanymi (rodzaj powłoki OC1 i OC2) wg normy przedmiotowej PN-H-74200 i gatunkowych PN-89/H-84023/07 ze stali 12X lub ZN-96/0632-08 ze stali 12AI.

W instalacji z rur stalowych należy zastosować łączniki gwintowane z żeliwa ciągliwego białego ocynkowane o następujących właściwościach:

- do przenoszenia cieczy nie agresywnych w instalacjach wodociągowych,
- wykonane zgodne z PN-EN 10242:1999 oraz ISO 49:1994,
- wykonane z żeliwa ciągliwego białego gat. W 40-05 wg PN-EN 1562 i PN-EN 2000,
- gwintowane wg PN-ISO 7/1 oraz PN-ISO 228/1,
- powierzchnia ocynkowana ogniowo (zabezpieczona antykorozyjnie),
- ciśnienie robocze - 2,5 MPa w temp. do 120°C i 2,0 MPa w temp. do 300°C.

Na przewody rozdzielcze i podejścia do punktów czerpalnych w pomieszczeniach części zaplecza sali gimnastycznej należy stosować atestowane rury PE-Xa. Rury te powinny być produkowane z tlenowo sieciowanego polietylenu, wykorzystującego metodę Engela, zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, Usieciowany polietylen (PEX)”. Średnice rur wg normy PN-EN ISO 15875-2, tablica 2 - średnice klasa A, rury seria S 5.0 (ISO A S5.0). Klasyfikacja warunków (zawiera typowe zastosowanie): Klasa zastosowania 1 - dostarczanie ciepłej wody (60°C), Klasa zastosowania 2 - dostarczanie ciepłej wody (70°C), maksymalna temperatura pracy 95°C. Ciśnienie projektowe 6 bar. Dla ciśnienia 10 bar, maksymalna temperatura pracy: 70°C.

Do łączenia przewodów i armatury należy stosować złączki PPSU do połączeń zaciskowych bosc i gwintowane lub wykonane z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. W przypadku kształtek gwintowanych - gwint zewnętrzny lub wewnętrzny wykonany zgodnie z PN-EN 10226-1. Jako element zaciskowy należy stosować pierścienie zaciskowe ze stoperem przeznaczone do w/w kształtek.

Przewody stalowe należy prowadzić po przegrodach budowlanych i izolować otulinami z pianki PUR w płaszczu ochronnym z PVC, np. „ThermaPUR”.

Przewody PE-Xa ciepłej wody i cyrkulacyjne należy prowadzić w posadzkach i oraz w bruzdach ściennych oraz izolować otulinami z pianki polietylenowej z warstwą antydyfuzyjną, np. „ThermaCompact IS”, a przewody PE-Xa zimnej wody należy prowadzić jw. w rurach ochronnych tzw. „peszlach”.



Grubość izolacji termicznej rur powinien być zgodny z tabelą 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - tekst ujednolicony (Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. - Dz. U. poz. 1422).

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych stalowych, ocynkowanych o średnicach większych o 2 dymensje od rur przewodowych. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a rurą ochronną wypełnić masa ogniochronną do przejść instalacyjnych.

Do zabezpieczenia przeciwpożarowego należy zastosować hydranty wewnętrzne Ø25 mm w szafkach, montowane na wysokości 1,35 m. Należy zamontować szafki hydrantowe z zaworami hydrantowymi o poniższych cechach i parametrach technicznych:

- wnątkowe lub natynkowe standardowe,
- wykonane z blachy stalowej lakierowanej farbą proszkową fasadową w kolorze RAL3000 (lub w innym kolorze z palety barw RAL wg życzenia Inwestora),
- z drzwiczkami prawymi lub lewymi, pełnymi z blachy, z okienkiem z plexi lub szybą hartowaną (wg życzenia Inwestora),
- z zaworem hydrantowym mosiężnym np. ZK1 DN25 mm,
- z wężem tłocznym półsztywnym o średnicy 25 mm i długości min 20 mb zgodny z normą PN-EN 694, zakończony połączoną na stałe prądownicą hydrantową np. PWh-25 spełniającą wymagania normy PN-EN 671-1,
- ze zwijadłem, malowane proszkowo tylko w kolorze RAL3000 wg normy PN-EN 671-1, z blachy ocynkowanej, ułożyskowane na osi wodnej wykonanej z mosiądzu, wyposażone w hamulec do regulacji siły hamowania, wychylenie 180°,
- z zamkiem patentowym z kluczem zapasowym umieszczonym w drzwiczkach,
- oznakowanie tabliczką znamionową zgodnie z PN-EN 671-1 i znakiem bezpieczeństwa „HYDRANT WEWNĘTRZNY” wg PN-92/N-01256/01.

Badania instalacji wodociągowej należy wykonać wg PN-B-10700 - „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”.

Sposób prowadzenia przewodów, średnice i usytuowanie punktów czerpalnych, urządzeń oraz hydrantów wewnętrznych ppoż. pokazano na rysunkach nr SAN-2 i SAN-3.

**UWAGA:** W celu dezynfekcji instalacji c.w.u. (bakterie Legionella) należy okresowo podwyższać temperaturę ciepłej wody do 70°C. Można to uzyskać zmieniając parametry c.w.u. sterownikiem w kotłowni.

## **10. Instalacja kanalizacyjna.**

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano zgodnie z normą: PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”

Ścieki z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej bytowo-gospodarczej będą odprowadzane do istniejącej przepompowni przydomowej, za pośrednictwem projektowanego przyłącza.

Instalację kanalizacyjną (piony i podejścia do przyborów i armatury kanalizacyjnej) należy wykonać z rur i kształtek HT PVC-U lub HT PP, kielichowych, wyposażonych fabrycznie w gumowe uszczelki wargowe pokryte środkiem poślizgowym na bazie silikonu i spełniające wymagania norm: PN-EN 1329-1 lub PN-EN 1451-1 oraz PN-EN 681-1. Rury powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym 90°C.

Główne przewody prowadzone pod posadzkami (poziomy kanalizacyjne) należy wykonać z rur i kształtek PVC-U typu ciężkiego „S” SN8, SDR34 do kanalizacji zewnętrznej o przekroju kołowym, kielichowanych na uszczelkę, wg PN-EN 1401-1:2009 i PN-EN 476:2012.

Prowadzenie instalacji powinno być zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 - „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Ponadto przewody nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody i c.o. oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów PVC-U od przewodów ciepłych powinna wynosić min 0,1 m, mierząc od powierzchni rur.

W przypadku gdy ta odległość jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić po ścianach. Główne piony wentylowane „K1” i „K2” należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną Ø75 mm (wg PN-C-89206). Ponadto piony te należy wyposażać w rewizje usytuowane 0,5 m ponad posadzką przyziemia i w przypadku ich zabudowania należy zapewnić do nich dostęp, montując w zabudowie np. drzwiczki rewizyjne. Piony krótkie „PK” należy zakończyć zaworami napowietrzającymi Ø110 mm (wg PN-EN 12380), 0,5 m ponad najwyżej usytuowanym syfonem oraz wyposażać w rewizję usytuowaną jak w przypadku pionów wyprowadzonych ponad dach.

Przewody prowadzone pod posadzkami należy posadzić na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min. 10 cm. W przypadku gdy przewody kanalizacyjne przechodzą przez stropy lub ściany, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Podejścia do przyborów sanitarnych należy montować w bruzdach ściennych lub prowadzić po ścianie i zabudować je cokołami tak, aby zapewnić swobodę w wydłużaniu się przewodów.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Przejścia rur przez ściany fundamentowe wykonywać w tulejach ochronnych stalowych ocynkowanych o średnicach większych o 2 dymensje od rur przewodowych. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a rurą ochronną wypełnić elastyczną pianką poliuretanową PUR do przejść instalacyjnych.

Badania instalacji kanalizacyjnej należy wykonać wg PN-B-10700 - „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”.

Sposób prowadzenia przewodów, średnice i usytuowanie przyborów pokazano na rysunkach nr SAN-2 i SAN-3.

## 11. Instalacja c.o. i rozbudowa kotłowni.

### 11.1. Zapotrzebowanie na ciepło.

Zestawienie zapotrzebowania na ciepło dla projektowanej sali sportowej z łącznikiem:

- $Q_{c.o.sala} = 130,4$  kW (część sportowa),
  - $Q_{c.o.zaplecze} = 35,7$  kW (zaplecze sali i łącznik),
  - $Q_{c.o.szkoła} = 32,1$  kW (istniejący budynek szkoły).
- Razem  $Q_{c.o.} = 198,2$  kW.
- $Q_{c.w.u.} = 19,0$  kW.

**UWAGA:** W bilansie zapotrzebowania na ciepło przy doborze kotła nie uwzględniono zapotrzebowania do przygotowania c.w.u., gdyż instalacja będzie pracowała z priorytetem c.w.u.

### 11.2. Rurociągi instalacji c.o. i w kotłowni.

Przewody główne c.o. w istniejącej kotłowni i biegnące z tej kotłowni, poprzez istniejące korytarze piwnicy budynku szkoły, aż do projektowanego łącznika oraz piony, a także przewody obiegu aparatów ogrzewczowo-wentylacyjnych należy wykonać z rur:

- przy łączeniu przewodów za pomocą kształtek gwintowanych - rury stalowe czarne ze szwem gwintowane, średnice wg PN-83/H-74200,
- przy łączeniu przewodów przez spawanie - rury stalowe czarne ze szwem z gładkimi końcówkami wg PN-83/H-74244.

W przypadku łączenia rur za pomocą kształtek gwintowanych należy zastosować:

- gwintowane łączniki rurowe żeliwa ciągliwego wg PN-EN 10242:1999, lub
- gwintowane łączniki rurowe stalowe wg PN-EN 10241:2005.

W przypadku łączenia rur za pomocą kształtek do spawania należy stosować kształtki rurowe do przyspawania czołowego wg PN-EN 10253-1:2006.

Na przewody rozdzielcze od pionu instalacji grzejnikowej oraz podejścia do grzejników należy zastosować atestowane rury PE-Xa, produkowane z tlenowo sieciowanego polietylenu, wykorzystującego metodę Engela, zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, Usieciowany polietylen (PEX)”. Rury mają barierę tlenową wykonaną z alkoholu etylowinylnowego (EVOH), zgodną z normą DIN 4726 w celu zapobiegania korozji elementów instalacji. Średnice rur wg normy PN-EN ISO 15875-2, tablica 2 - średnice klasa A, rury seria S 5.0 (ISO A S5.0). Klasyfikacja warunków (zawiera typowe zastosowanie): Klasa zastosowania 4 - ogrzewanie podłogowe i niskotemperaturowe grzejniki, maksymalna temperatura działania 95°C. Ciśnienie projektowe 6 bar. Klasa zastosowania - 5 grzejniki wysokotemperaturowe, temperatura wadliwego działania 95°C.

Do łączenia przewodów i armatury należy stosować złączki PPSU do połączeń zaciskowych bosc i gwintowane lub wykonane z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. W przypadku kształtek gwintowanych - gwint zewnętrzny lub wewnętrzny wykonany zgodnie z PN-EN 10226-1. Jako element zaciskowy należy stosować pierścienie zaciskowe ze stoperem przeznaczone do w/w kształtek.

Przewody główne od kotłowni, piony i obiegu aparatów ogrzewczowo-wentylacyjnych z rur stalowych należy prowadzić po ścianach oraz pod stropem.

Przewody rozdzielcze instalacji grzejnikowej od pionów oraz podejścia do grzejników należy prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki przyziemia oraz w bruzdach ściennych.

Przewody prowadzone po przegrodach budowlanych należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej PUR, np. „ThermaPUR” w płaszczu ochronnym z PVC. Przewody prowadzone w posadzkach oraz w bruzdach ściennych należy izolować otulinami z pianki polietylenowej z warstwą antydyfuzyjną, np. „ThermaCompact IS”. Grubość izolacji termicznej rur powinien być zgodny z tabelą 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - tekst ujednolicony (Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. - Dz. U. poz. 1422).

Przebiegi rur przez ściany i posadzki wykonywać w tulejach ochronnych stalowych ocynkowanych o średnicach większych o 2 dymensje od rur przewodowych. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a rurą ochronną wypełnić elastyczną masą ogniochronną do przejść instalacyjnych.

Sposób prowadzenia przewodów, średnice i usytuowanie urządzeń, grzejników i armatury pokazano na rysunkach nr SAN-4 i SAN-5 i SAN-6.

### **11.3. Grzejniki.**

Należy zastosować uniwersalne grzejniki płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill (np. PURMO typu CV). Grzejniki powinny posiadać dwa dolne i cztery boczne otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym G1/2" umożliwiające podłączenie od dołu, a w razie potrzeby także z boku. Grzejnik powinien być wyposażony w wbudowaną wkładkę termostatyczną z regulacją wstępną.

Grzejniki powinny się charakteryzować następującymi cechami:

- materiał - wysokiej jakości głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno FeP0 1 wg PN-EN 10130,
- nominalna grubość blachy - płyty grzejne - 1,25 mm, konwektory - 0,50 mm,
- rozstaw pionowych kanałów wodnych - 33,3 mm,
- przyłącza - 2 x G $\frac{1}{2}$ " od dołu z prawej strony (z lewej strony na zamówienie), 4 x G $\frac{1}{2}$ " boczne,
- ciśnienie robocze - 10 bar,
- temperatura maksymalna - 110°C,
- ciśnienie próbne - 13 bar,
- kolor - biały RAL9016, inne kolory z palety RAL na zamówienie,
- akcesoria - zawieszania, korek, odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem.

Grzejniki łazienkowe (np. PURMO typu SAN) powinny posiadać następujące cechy techniczne:

- materiał - wysokiej jakości profil stalowy,
- maksymalne ciśnienie robocze - 10 bar,
- maksymalna temperatura - 110°C,
- podłączenie - cztery króćce przyłączeniowe średnicy ½",
- wyposażenie: zawieszania o regulowanej odległości grzejnika od ściany, odpowietrznik ręczny średnicy 1/2", korek zaślepiający średnicy ½".

W grzejnikach płytowych należy zamontować we wkładce termostatycznej głowice termostatyczne, a na podejściach do grzejników łazienkowych, na zasileniu należy zamontować zawory grzejnikowe termostatyczne z głowicami termostatycznymi.

Ponadto na podejściu do każdego grzejnika należy zamontować zawory odcinające powrotne.

Zakończenia pionu c.o. należy wyposażyć w odpowietrzniki automatyczne DN15 z zaworami stopowymi.

#### **11.4. Przebudowa istniejącej kotłowni.**

##### **11.4.1. Stan istniejący.**

Obecnie kotłownia w istniejącym budynku szkoły wyposażona jest w kocioł stalowy, opalany paliwem stałym DREWMET o mocy 35 kW ze sterownikiem oraz żeliwnym podajnikiem paliwa. Do rozdziału wody w systemie c.o. zainstalowany jest zawór czterodrogowy oraz sterownik. System zabezpieczony jest zaworami bezpieczeństwa oraz otwartym naczyniem wzbiorczym zamontowanym na kominie na zewnątrz budynku. Istniejące rurociągi należy zdemontować oprócz rurociągów głównych zasilających instalację c.o. budynku szkoły. Przewody te należy podłączyć do nowego obiegu z mieszaczem, przewidzianego w przebudowywanej kotłowni (patrz rys. nr SAN-6 i SAN-7). Starą izolację tych przewodów należy zdemontować i zaizolować ponownie wg punktu 11.2 niniejszego opracowania. Wszystkie urządzenia i armaturę instalacji zdemontowane z obecnej kotłowni należy przekazać Inwestorowi do zagospodarowania.

**UWAGA:** Remont pomieszczenia kotłowni należy wykonać zgodnie z opracowaniem architektoniczno-budowlanym branż architektonicznej.

##### **11.4.2. Przebudowa kotłowni.**

###### Źródło ciepła:

Jak wynika z analizy przeprowadzonej w punkcie 10.1 niniejszego opracowania należy dobrać kotły o mocy łącznej minimum około 200 kW. Dobrano kaskadę kotłów gazowych kondensacyjnych o mocy łącznej 240 kW (2 x 120 kW), wyposażonych w palniki cylindryczne oraz systemy regulacji spalania, dostarczanych w jednej obudowie. Przykładowo dobrano kocioł VITOCROSSAL 100 k kaskadzie o mocy 240 kW.

###### Instalacja spalinowa:

Istniejąca instalacja spalinowa w postaci zewnętrznego komina murowanego zostanie zdemontowana. W jej miejsce należy zainstalować dwa kominy  $\varnothing 200/300$  mm, o wysokości 12 m, stalowe izolowane przeznaczone do odprowadzania spalin z kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, które mogą być montowane zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku. Zastosowane kominy powinny spełniać wymagania norm PN-EN 1856-1,2. Poszczególne elementy komina muszą być wykonane na bazie kwasoodpornego wkładu kominowego ze stali gatunku 1.4404 o grubości blachy min 0,6 mm, z izolacją termiczną z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Płaszcz zewnętrzny wykonany z blachy ze stali 1.4301 lub 1.4404. Konstrukcja oraz obejmy zaciskowe muszą gwarantować szczelność systemu. Komin należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wybranego typu kotła.

#### Wartownik:

Pomiędzy kotłem, a blokiem rozdzielaczy zostanie zainstalowany wartownik DN80, do mocy max 280 kW, pełniący funkcję sprzęgła hydraulicznego, odmulacza oraz separatora powietrza. Dobrano przykładowo wartownik Meibes MH80.

#### Rozdzielacze:

W zależności od mocy kotłów zaprojektowano nowe rozdzielacze zasilający i powrotny DN150, z których będą zasilane poszczególne obiegi grzewcze. Rozdzielacze należy wykonać z rur stalowych wg punktu 11.2 niniejszego opracowania.

#### Pompy obiegowe:

- Obieg kotłów:

$$1,1 \times 198,2$$

$$G = \frac{\quad}{20 \times 1,163} = 9,4 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta H = 2,0 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Przyjęto przykładowo pompę obiegową Stratos 50/1-6 (zasilanie 1~ 230 V/50 Hz, pobór mocy max 0,31 kW, prąd znamionowy 1,37 A, prędkość obrotowa 1400...4800 1/min, przyłącze kołnierzowe DN50 PN6/10, długość montażowa 240 mm.

- Obieg wymiennika:

$$1,1 \times 130,4$$

$$G = \frac{\quad}{20 \times 1,163} = 6,2 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta H = 2,5 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Przyjęto przykładowo pompę obiegową Stratos 40/1-4 (zasilanie 1~ 230 V/50 Hz, pobór mocy max 0,125 kW, prąd znamionowy 1,1 A, prędkość obrotowa 1400...3700 1/min, przyłącze kołnierzowe DN40 PN6/10, długość montażowa 220 mm.

- Obieg instalacji grzewczo-wentylacyjnej - część sportowa sali:

$$1,1 \times 130,4$$

$$G = \frac{\quad}{20 \times 1,163} = 6,2 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta H = 7,1 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Przyjęto przykładowo pompę obiegową Stratos 40/1-10 (zasilanie 1~ 230 V/50 Hz, pobór mocy max 0,19 kW, prąd znamionowy 1,3 A, prędkość obrotowa 1400...4450 1/min, przyłącze kołn. DN40 PN6/10, długość montażowa 220 mm.

- Obieg instalacji c.o. grzejnikowej - część zaplecza sali + łącznik:

$$1,1 \times 35,7$$

$$G = \frac{\quad}{20 \times 1,163} = 1,7 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta H = 3,5 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Przyjęto przykładowo pompę obiegową Stratos 25/1-6 (zasilanie 1~ 230 V/50 Hz, pobór mocy max 0,08 kW, prąd znamionowy 0,7 A, prędkość obrotowa 1400...3400 1/min, przyłącze gwintowane G1½" PN10, długość montażowa 180 mm.

- Obieg instalacji c.o. grzejnikowej - istniejący budynek szkoły:

$$1,1 \times 32,1$$

$$G = \frac{\quad}{20 \times 1,163} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta H = 2,1 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Przyjęto przykładowo pompę obiegową Stratos 25/1-4 (zasilanie 1~ 230 V/50 Hz, pobór mocy max 0,038 kW, prąd znamionowy 0,35 A, prędkość obrotowa 1400...2800 1/min, przyłącze gwintowane G1½" PN10, długość montażowa 180 mm.

- Obieg ładowania zasobnika c.w.u.:

$$G = \frac{1,1 \times 19,0}{20 \times 1,163} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h},$$

$\Delta H = 2,5 \text{ mH}_2\text{O}$ .

Przyjęto przykładowo pompę obiegową Stratos Pico 15/1-4 (zasilanie 1~ 230 V/50 Hz, pobór mocy max 0,025 kW, prąd znamionowy 0,33 A, prędkość obrotowa 1200...3492 1/min, przyłącze gwintowane G1" PN10, długość montażowa 130 mm.

#### Wymiennik ciepła woda-glikol:

W celu uniknięcia ryzyka zamarznięcia układu ogrzewczo-wentylacyjnego w części sportowej sali projektuje się w kotłowni wymiennik ciepła woda-glikol.

Przyjęto parametry pracy po stronie pierwotnej (czynnik woda) 80/60°C i po stronie wtórnej (czynnik glikol propylenowy -35°C) 75/55°C. Moc wymagana do pokrycia zapotrzebowania na ciepło wynosi około 130 kW.

Na podstawie tych parametrów dobrano płytowy wymiennik ciepła o poniższych, przykładowych parametrach i konstrukcji:

- wymiennik przepływowy, przeciwprądowy - powierzchnię wymiany ciepła tworzą karbowane płyty ze stali nierdzewnej połączone w pakiet za pomocą lutu miedzianego lub niklowego,
- ukształtowanie przestrzeni wewnętrznej wymiennika ukierunkowuje przepływ płynów wymieniających ciepło w kanały tworzone przez co drugą płytę grzewczą,
- króćce doprowadzające i odprowadzające płyny robocze umiejscowione w płytach osłonowych,
- stanowi konstrukcję nierozbieralną,
- przeznaczony do standardowych instalacji grzewczych lub chłodniczych typu ciecz-ciecz,
- ukształtowanie kanałów przepływowych zapewnia uzyskanie niskich oporów przepływu i wysoką wydajność wymiany ciepła,
- szczelność konstrukcji oraz stałe zespolenie płyt,
- wersja jednoprzepływowa,
- ilość płyt: 100,
- wymiary: 123 x 538 x 245 mm,
- króćce przyłączeniowe: gwint SS 5/4",
- max temperatura: +230°C,
- min temperatura: -195°C,
- max ciśnienie: 3 MPa.

Przykładowo dobrano wymiennik LB-60-100H-5/4".

#### Układy mieszające:

- Obieg instalacji c.o. grzejnikowej - część zaplecza sali + łącznik. Zaprojektowano układ mieszający dla obiegu c.o. grzejnikowego z zaworem mieszającym. Na podstawie mocy obiegu 35,7 kW oraz różnicy temperatur czynnika grzewczego  $\Delta t = 20 \text{ K}$  dobrano z nomogramu zawór trójdrogowy DN20 z siłownikiem 20 Nm 230V. Przykładowo dobrano zawór trójdrogowy DRG32GMLA z siłownikiem VMM20.

- Obieg instalacji c.o. grzejnikowej - istniejący budynek szkoły  
Zaprojektowano układ mieszający dla obiegu c.o. grzejnikowego z zaworem mieszającym. Na podstawie mocy obiegu 32,1 kW oraz różnicy temperatur czynnika grzewczego  $\Delta t=20$  K dobrano z nomogramu zawór trójdrogowy DN20 z siłownikiem 20 Nm 230V. Przykładowo dobrano zawór trójdrogowy DRG32GMLA z siłownikiem VMM20.

#### Zabezpieczenie instalacji w kotłowni:

- Zawory bezpieczeństwa kotłów.

Na podstawie max mocy pojedynczego kotła 120 kW dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa 3 bar DN25, np. SYR 1915 1" 3 bar.

- Zawór bezpieczeństwa wymiennika.

Na podstawie mocy wymiennika 140 kW dobrano po stronie wtórnej membranowy zawór bezpieczeństwa 3 bar DN25, np. SYR 1915 1" 3 bar.

- Naczynie zbiorcze ciśnieniowe.

Dobór pojemności naczynia zbiorczego:

$$V_u = 3,6 \times 999,7 \times 0,0287 = 103,3 \text{ l,}$$

3+1

$$V_n = 103,3 \times \frac{\quad}{3-1} = 206,6 \text{ l.}$$

Dobrano przeponowe naczynie zbiorcze o pojemności całkowitej 250 l, średnica 634 mm, wysokość 888 mm, średnica króćca R1". Przykładowo dobrano przeponowe naczynie zbiorcze Reflex N 250.

Dobór średnicy rury zbiorczej:

$$D=0,7 \times V_n^{1/2} = 0,7 \times 206,6^{1/2} = 10,1 \text{ mm.}$$

Przyjęto średnicę rury zbiorczej DN25.

#### Sterowanie:

Sterowanie pracą kotłowni będzie się odbywać sterownikami, pogodowymi dedykowanymi do wybranego typu kotłów. Sterowniki w układzie kaskadowym powinny być przystosowane do sterowania dwóch obiegu c.o. z mieszaczami, jednego obiegu bez mieszacza (obieg wymiennika), jednego obiegu ładującego podgrzewacz c.w.u. oraz pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

#### Neutralizacja kondensatu:

Należy zastosować urządzenie do neutralizujące kondensat (podwyższania wartości pH powyżej 6,5) pochodzących z gazowych kotłów kondensacyjnych lub systemu odprowadzania spalin. Urządzenie powinno zapewnić neutralizację kondensatu w ilości max 70 l/h: Zastosowane urządzenie powinno być dostosowane do typu wybranego kotła i powinno składać się następujących elementów: obudowa, pokrywa, przewód DN20 - 5 m, alarmowy wyłącznik przelewowy, zestaw konserwacyjny (worek granulatu neutralizacyjnego 8 kg, paski wskaźnikowe pH - 3 szt. worki foliowe do usuwania zużytego granulatu, neutralizacyjnego, instrukcja). Kondensat należy odprowadzić do istniejącej studzienki schładzającej.

#### Stacja uzdatniania wody kotłowej:

Układ uzdatniania wody kotłowej będzie zainstalowany w pomieszczeniu kotłowni i podłączony do instalacji wodociągowej za zestawem wodomierzowym.



Układ ten w skład instalacji będą wchodzić poniższe elementy:

- filtr mechaniczny (próg filtracji 50  $\mu\text{m}$ , wymienne wkłady filtracyjne sznurkowe, przezroczysty kielich filtracyjny, max ciśnienie wody 8 bar, max temperatura wody 30°C, mosiężna wkładka zapewniająca łatwy montaż i szczelność, korpus ze stelażem montażowym, klucz do odkręcania klosza i wkręty do mocowania stelażu, średnica przyłącza 1", natężenie przepływu do 2,8  $\text{m}^3/\text{h}$ ), np. filtr mechaniczny I25-50 z wkładem,
- stacja zmiękczenia wody (max natężenie przepływu 1,2  $\text{m}^3/\text{h}$ , zakres ciśnień roboczych 1,4-8,0 bar, zakres temperatur 4-49°C, mx twardość wody 48°dH, ilość żywicy 15 l, średnia pojemność jonowymienna 100  $\text{m}^3 \times \text{of}$ , orientacyjne zużycie soli na regenerację 2,5 kg, orientacyjne zużycie wody na regenerację 75-90 l, średnica przyłącza 1"), np. stacja uzdatniania wody Aquaset 500-N.

#### Studzienka schładzająca:

W istniejącej kotłowni znajduje się studzienka schładzająca, murowana, przykryta blachą stalową. Planuje się jej demontaż ze względu na konieczność obniżenia posadzki w kotłowni. Konieczne będzie zainstalowanie nowej, szczelnej studzienki schładzającej DN800, o wys. 1,5 m, z prefabrykatów betonowych (beton wibroprasowany C35/45, wodoszczelny W8 i mrozoodporny), spełniająca wymagania norm PN-B-10729 i PE-EN 1917 i posiadająca odpowiednie aprobaty techniczne.

W/w studzienka powinny składać się z:

- elementu dennego ze stopniami żłazowymi DN800 ,
- kręgu betonowego DN800 mm z uszczelkami,
- płyty pokrywowej z otworem pod właz żeliwny DN600,
- włazu żeliwnego kanałowego DN600 mm, klasy A15 (1,5 t) wg PN-EN 124,
- złączek montażowych do podłączenia przewodów.

Jako wyposażenie studzienki schładzającej należy zastosować pompę wody brudnej o poniższych parametrach:

- max wysokość podnoszenia  $H_{\text{max}} = 11 \text{ m}$ ,
- max przepływ  $Q_{\text{max}} = 11 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- przyłączy tłoczne  $G1\frac{1}{4}"$ ,
- max ciśnienie robocze  $p_{\text{max}} = 2 \text{ bar}$ ,
- max głębokość zanurzenia 1 m,
- stopień ochrony IP68
- temperatura przetłaczanej cieczy  $+3 \div +35^\circ\text{C}$ ,
- max temperatura przetłaczanej cieczy  $90^\circ\text{C}$  (chwilowo do 3 min.),
- napięcie zasilania 1~230 V / 50 Hz
- prąd znamionowy 3,2 A,
- moc silnika 0,55 kW,
- prędkość obrotowa 2900 1/min,
- kabel zasilający z wtyczką.

Wodę z ww. studzienki schładzającej należy wypompowywać w razie potrzeby do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez wykonany króciec.

- UWAGI:**
1. Pozostałą armaturę oraz wyposażenie kotłowni pokazano na rysunkach nr SAN-6 i SAN-7.
  2. Zasilenie elektryczne urządzeń w przebudowywanej kotłowni w budynku szkoły należy wykonać z istniejącej instalacji elektrycznej w kotłowni.

### **11.4.3. Wentylacja kotłowni.**

W pomieszczeniu przebudowywanej kotłowni do nawiewu świeżego powietrza należy zainstalować, w ścianie szczytowej budynku w pobliżu okna, w otworze ściennym, czerpnię ścienną stalową, ocynkowaną o wymiarach 600 x 200 mm (min 1200 cm<sup>2</sup>). Od tej czerpni należy wykonać kanał wentylacyjny typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 600 x 200 mm sprowadzony 30 cm nad posadzkę. Zakończenie tego kanału od strony wewnętrznej należy zabezpieczyć kratką wentylacyjną stalową, ocynkowaną 600 x 200 mm, z kierownicami poziomymi.

Wywiew zużytego powietrza będzie się odbywał trzema istniejącymi, murowanymi kanałami wentylacyjnymi o wymiarach 140 x 200 mm każdy.

### **11.5. Próba instalacji c.o. i odbiór rozbudowy kotłowni.**

Próbie instalacji c.o. oraz odbiór rozbudowy kotłowni należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr 6).

## **12. Instalacja wentylacyjna.**

### **12.1. Wentylacja w części sportowej sali sportowej.**

#### **12.1.1. Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne.**

W części sportowej sali gimnastycznej przewidziano wentylację mechaniczną. Nawiew będzie realizowany czterema aparatami ogrzewczo-wentylacyjnymi, a wywiew sześcioma wentylatorami dachowymi.

Dobrano aparaty ogrzewczo-wentylacyjne o mocy 38 kW i wydajności powietrza 6000 m<sup>3</sup>/h. Przykładowo dobrano aparaty ogrzewczo-wentylacyjne JUWENT TERM-2-W-L-III-K-T wraz z osprzętem o następującej charakterystyce technicznej:

- wentylator - osiowy o wydajności powietrza 4700/6000 m<sup>3</sup>/h z metalową obudową,
- silnik - 3~400 V (T), 0,41/0,61 kW, IP54, 1000/1340 obr/min.,
- nagrzewnica - III rzędowa, lamelowa, przystosowana do zasilania wodą (W) o temperaturze do 150/100°C, wykonana z rurek miedzianych Ø12 mm o rozstawie 2,4 mm (moc max dla pow. zew. 0°C - 57,7 kW),
- przyłącza - GW1",
- z kratką jednorzędową (K),
- do ogrzewania i wentylacji: hal przemysłowych, warsztatów, magazynów, pawilonów handlowych, sal widowiskowo-sportowych i itp.

Do aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych dobrano poniższe wyposażenie:

- filtr do aparatu TERM F-2,
- wspornik montażowy do aparatu TERM WW-2,
- termostat przeciwzamrozeniowy TPZ2 - stosowany w aparatach grzewczo-wentylacyjnych z nagrzewnicami wodnymi pracującymi w układzie powietrza zewnętrznego do zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamrożeniem; termostat posiada kapilarę równomiernie rozwiniętą wzdłuż pola nagrzewnicy, która po obniżeniu temperatury powietrza (nawet na krótkim odcinku kapilary) poniżej temperatury granicznej (5°C) przekazuje sygnał do skrzynki zasilająco-sterującej,

która na odpowiedź termostatu: sygnalizuje stan alarmu lampką „ALARM NAGRZEWNICY”, wyłącza wentylator, zamyka przepustnicę powietrza zewnętrznego i otwiera całkowicie zawór wody grzejnej nagrzewnicy; układ powróci do normalnego stanu pracy automatycznie po wzroście temperatury nagrzewnicy; termostat przeciwzamrożeniowy TPZ2 stosowany jest w układzie z regulatorem temperatury RT.

Aparaty będą współpracowały ze skrzynkami czerpnymi z osprzętem. Dobrano przykładowo skrzynki czerpne SC-2-P-NE4 NT składające się z następujących elementów:

- przepustnicy powietrza świeżego sterowanej siłownikiem.,
- komory mieszania z kratkami wlotowymi powietrza obiegowego (po 2 kratki ręcznie ustawiane, umożliwiające ustawienie udziału obiegowego powietrza w całkowitej wydajności powietrza,
- króćca amortyzacyjnego do aparatu TERM K-2
- czerpni ściennej CS-2 NT z blachy stalowej zabezpieczonej powłokami malarskimi.

Do zasilenia i sterowania aparatami ogrzewczo-wentylacyjnymi dobrano przykładowo skrzynkę zasilająco-sterującą ZS-4/2 do aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych TERM, umożliwiającą podłączenie 4 aparatów i posiadającą:

- wyłącznik główny,
- wyłączniki nadprądowe,
- styczniki, przekaźniki,
- lampki sygnalizacyjne /praca, awaria/.

Podłączenie aparatów w skrzynce znajduje się za osłonami czołowymi, natomiast z zewnątrz dostępne są jedynie dźwignie napędów, pokrętła regulacyjne i aparatura sygnalizacyjna. Połączenia wewnątrz są całkowicie osłonięte i zabezpieczone, a obsługa może bezpiecznie dokonywać przeglądów czynności eksploatacyjnych. Zaletą także takiej skrzynki jest: duża przestrzeń do wprowadzenia i podłączenia kabli na zaciski obejściowe, wysokie bezpieczeństwo, prostota obsługi, łatwy serwis, konserwacja oraz bezpieczna i przyjazna dla obsługi konstrukcja.

Do sterowania obiegami grzewczymi poszczególnych aparatów stosowane są zawory 3-drogowe. Do danego typu nagrzewnic dobrano przykładowo zawory typu V20-110 (zawór mieszający, sygnał ciągły) - DN20,  $k_{VS}=4 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $t=1\dots110^\circ\text{C}$ , PN16.

Do bezpośredniego montażu na zaworach 3-drogowych zastosowano siłowniki, które umożliwiają regulowanie zaworu „ciągłe- 0...10V DC” (przy pomocy przykładowo regulatora RT). Pozycja (wysunięcia) trzpienia siłownika jest więc proporcjonalna do wartości sygnału sterującego z regulatora. Zastosowano siłowniki MV, które posiadają możliwość ręcznej regulacji i przeznaczone są do ww. zaworów (sygnał ciągły, napięcie zasilania 24V AC, czas zamknięcia / otwarcia 150 s, stopień ochrony IP40).

Do nastawienia temperatury oraz współpracy z termostatami przeciwzamrożeniowymi zastosowano przykładowo pomieszczeniowy regulator temperatury RT, umożliwiający ustawienie pokrętłem nastawy wymaganej temperatury w pomieszczeniu. Regulator porównuje temperaturę w pomieszczeniu (zmierzoną wbudowanym czujnikiem) z wartością zadaną. W razie wystąpienia odchyłki regulator generuje sygnał sterujący do wysterowania siłownika zaworu grzewczego. Parametry regulatora: napięcie zasilania 24 AC, zakres pomiarowy 8...30°C, sygnał sterujący ciągły 0...10V DC, stopień ochrony IP42.

### **12.1.2. Wentylatory dachowe.**

W części sportowej hali wywiew będzie realizowany sześcioma wentylatorami dachowymi o średnicy  $\varnothing 250$  mm i o wydajności powietrza  $4000 \text{ m}^3/\text{h}$  każdy o niskim poziomie hałasu. Dobrano przykładowo wentylatory dachowe z silnikiem trójfazowym WDV-40-AC/4T i osprzętem o następujących parametrach technicznych:

- średnica -  $\varnothing 298$  mm,
- wymiary podstawy -  $632 \times 632$  mm,
- wymiary czaszy -  $835 \times 835$  mm,
- wysokość - 464 mm,
- masa - 28,5 kg,
- wydajność -  $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- silnik - 3~400 V, 1,2 A, 0,54 kW, 1290 obr/min.

Wentylator należy zamontować na dedykowanej podstawie uniwersalnej - przykładowo PUT-5. Podstawy uniwersalne do wentylatorów dachowych wykonywane są z blachy stalowej ocynkowanej. Od strony wewnętrznej mają izolację cieplną o grubości 10 mm, stanowiącą podstawową ochronę przeciw kondensowaniu się wilgoci.

Do każdej podstawy należy zamontować przepustnicę wielopłaszczyznową  $600 \times 600$  mm z siłownikiem, np. PWII-0-T1-230V  $600 \times 605$  mm.

Pod przepustnicą należy zamontować kratkę wentylacyjną wywiewną  $600 \times 600$  mm np. KWC.

Do zasilenia i sterowania każdym z sześciu wentylatorów dachowych dobrano regulator pięciobiegowy o parametrach: 400 V, 2 A, IP21, wym.  $284 \times 240 \times 132$  mm, np. RTRD-2.

### **12.2. Wentylacja części zaplecza sali sportowej i łącznika.**

W pomieszczeniach zaplecza sali sportowej oraz w łączniku przewidziano wentylację mieszaną - nawiew grawitacyjny oraz wywiew mechaniczny.

Nawiew na parterze oraz poddaszu do pomieszczeń części zaplecza sali gimnastycznej i łącznika będzie realizowany nawietrzakami podokiennymi z przepustnicami o poniższej charakterystyce:

- nawietrzaki służą do nawiewu świeżego powietrza do pomieszczeń,
- posiadają od wewnątrz ruchomą żaluzję do regulacji ilości napływającego powietrza,
- z zewnątrz posiadają czerpnię z siatką i osłonę przeciwdeszczową,
- kanał dolotowy posiada labirynt tłumiący hałas i filtr powietrza,
- teleskopowa budowa pozwala na zamontowanie ich w ścianach o grubości od 300 do 550 mm,
- zastosowanie: nawiew świeżego powietrza zewnętrznego do pomieszczeń mieszkalnych, nawiew powietrza potrzebnego do spalania paliwa w kotłowni, nawiew świeżego powietrza zewnętrznego do pomieszczeń technicznych, magazynów itp.
- materiały: kratka wentylacyjna i czerpnia ze stali ocynkowanej, mankiet teleskopowy ze stali ocynkowanej,
- wymiary - wielkość pierwsza:  $53 \times 304$  mm,
- wymiary - wielkość druga:  $75 \times 595$  mm.

Wywiew na parterze z pomieszczeń: komunikacji, WC, pokoju nauczyciela oraz magazynu sprzętu na parterze będzie realizowany poprzez wentylator kanałowy połączony z systemem kanałów typu „Spiro” oraz anemostatami wywiewnymi i wyrzutnią ścienną. Dobrano wentylator kanałowy Ø250 mm o wydajności 830 m<sup>3</sup>/h i sprężu około 225 Pa. Przykładowo dobrano do tego zakresu wydajności odpowiednio kanałowe TD-1300/250 3V ze złączami amortyzacyjnymi Ø250 mm np. ACOP PL 250. Parametry wentylatora:

- wydajność max: 1350 m<sup>3</sup>/h,
- max ciśnienie statyczne 500 Pa,
- napięcie 230 V,
- moc: 196 W,
- max natężenie prądu: 0,79 A
- prędkość obrotowa: 2510 obr/min,
- temperatura pracy: -40°C ÷ +60°C,
- ciśnienie akustyczne: 39 dB(A),
- masa: 9,4 kg.

Do zasilenia i sterowania wentylatorem należy stosować dedykowane regulatory obrotów - przełącznik biegów (0-1-2-3), natynkowy, przeznaczony wyłącznie do wentylatorów z trzybiegowymi silnikami jednofazowymi (230 V, 50 Hz, 12A IP44) o wymiarach 84 x 81 x 37 mm, np. INTER-4P.

Wywiew na parterze z pomieszczeń: szatni i WC przy szatniach, siłowni i sali fitness oraz na poddaszu z pomieszczeń komunikacji i sal, będzie realizowany poprzez wentylatory kanałowe połączone z systemem kanałów typu „Spiro” oraz anemostatami wywiewnymi i wyrzutniami ściennymi. Dobrano wentylatory kanałowe Ø355 mm o wydajnościach odpowiednio: 1730 m<sup>3</sup>/h, 1855 m<sup>3</sup>/h i 1750 m<sup>3</sup>/h oraz sprężu około 215 Pa. Przykładowo dobrano do tego zakresu wydajności odpowiednio kanałowe TD-4000/355 ze złączami amortyzacyjnymi Ø250 mm np. ACOP PL 250. Parametry wentylatora:

- wydajność max: 3750 m<sup>3</sup>/h,
- max ciśnienie statyczne 240 Pa,
- napięcie 230 V,
- moc: 407 W,
- max natężenie prądu: 1,69 A
- prędkość obrotowa: 1360 obr/min,
- temperatura pracy: -40°C ÷ +60°C,
- ciśnienie akustyczne: 47 dB(A),
- masa: 19,0 kg.

Do zasilenia i sterowania wentylatorem należy stosować dedykowane jednofazowe (230 V, 50 Hz, 0,25-2,5 A, IP44) bezstopniowe regulatory tyrystorowe, w wersji natynkowej, wyposażone w wyłączniki zintegrowane z nastawnikami, np. REB-2.5 N.

Przed wentylatorami należy zastosować tłumiki dźwięku Ø250 i Ø355 mm o długości min 1,0 m, np. tłumik kanałowy AKU-COMP 250 i 355.

Jako elementy uzbrojenia wewnętrznego przewodów wentylacyjnych „Spiro” należy stosować anemostaty nawiewne / wywiewne stalowe ocynkowane malowane proszkowo w kolorze białym Ø100, Ø125 i Ø160 mm.

Pomiędzy łącznikiem, a częścią zaplecza sali sportowej, na przewodach wentylacyjnych należy zastosować klapy ppoż. o odporności ogniowej EIS120 wg PN-EN 1366-2, stalowe ocynkowane, ze sprężyną zwrotną z wyzwalaczem topikowym.

Jako elementy uzbrojenia zewnętrznego należy stosować czepnie / wyrzutnie ścienne, okrągłe Ø250 i Ø355 mm, stalowe, ocynkowane, np. CSB 250 i 355.

Do zasilenia i sterowania wentylatorami kanałowymi należy stosować dedykowane regulatory obrotów wentylatora kanałowego, np. REGUL-2.

### **12.3. Przewody wentylacyjne.**

Do współpracy z wentylatorami kanałowymi należy zastosować przewody wentylacyjne okrągłe, zwijane z taśmy stalowej ocynkowanej typu „Spiro” o wymiarach zgodnie z PN-B-03434.

Do izolacji przewodów wentylacyjnych należy zastosować samoprzylepne maty lamelowe ze skalnej wełny mineralnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową. Maty powinny posiadać fabrycznie nałożoną warstwę kleju na całej powierzchni wełny, zabezpieczoną prostą do zdjęcia przed montażem i przyjazną dla środowiska folią PE. Maty powinny być przeznaczone są do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych o dowolnym przekroju np. prostokątnym, kołowym. Dane techniczne:

- $\lambda$  [W/mK]: 0,038 (dla 10°C) i 0,040 (dla 20°C),
- klasa reakcji na ogień: A2-s1; d0 wyrób,
- gęstość nominalna: 37 kg/m<sup>3</sup>,
- maksymalna temperatura stosowania ze względu na warstwę kleju: ≤50°C,
- temperatura montażu: +5 ÷ +35°C,
- kryteria Wykonania: Polska Norma EN 14303:2009 + A1:2013,
- wymagane dokumenty: Certyfikat Zgodności CE, Attest Higieniczny.

Sposób prowadzenia przewodów wentylacyjnych, ich średnice oraz usytuowanie urządzeń i osprzętu wentylacyjnego pokazano na rysunkach nr SAN-5 i SAN-6.

### **13. Instalacja gazowa.**

Na rurociągi instalacji gazowej, doprowadzającej gaz do kogeneratorów, należy stosować rury stalowe bez szwu zgodne z:

- PN-EN 10210-1:2000 - Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10210-2:2000 - Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.

Rurociągi instalacji gazowej należy łączyć przez spawanie. Połączenia z armaturą należy wykonać jako spawane lub kołnierzowe.

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10 cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie przewodów z instalacją elektryczną. W tych miejscach należy zachować minimalny prześwit 10 mm lub zastosować tuleje ochronne z PCV. Odległość rurociągów gazowych od rurociągów innych mediów nie może być mniejsza niż 25 cm. Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia.

Odstępy pomiędzy podporami rurociągów pokazuje poniższa tabela:

Średnica [mm]	Odstępy maksymalne [m]
do 15	1,5
od 20 do 25	2,0
od 32 do 50	2,5
większe niż 50	3,0

Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów. Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony usytuowany możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurociąg wchodzi do budynku. Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego

Przejścia rurociągu przez ściany należy wykonać w tulejach stalowych jak rury przewodowe i uszczelnić masą plastyczną ogniochronną do przejść instalacyjnych.

Instalację gazową należy poddać badaniom na szczelność. Próba szczelności o ciśnieniu roboczym do 5 kPa polega na napełnieniu instalacji przewodów gazowych powietrzem o ciśnieniu 50 kPa i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu temperatury. Manometr włączony do instalacji nie powinien wskazywać w ciągu 30 min. żadnego spadku ciśnienia. Przed napełnieniem gazem należy usunąć z niej powietrze.

Instalację po wykonaniu próby szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez jednokrotne malowanie farbą gruntującą przeznaczoną do stosowania na rdzę i stare powłoki lakiernicze oraz dwukrotnie pomalować farbą chlorokauczukową w kolorze żółtym.

**UWAGA:** Ścieżki gazowe kotłów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wybranego typu kotła.

#### **14. Instalacja detekcji gazu.**

W pomieszczeniu kotłowni należy zainstalować instalację detekcji metanu, która powinna się składać z poniższych urządzeń:

- 1) Dwuprogowy detektor gazów o konstrukcji przeciwwybuchowej z wymiennym sensorem półprzewodnikowym, metan ( $\text{CH}_4$ ) selektywny, np. DEX-14/N. Detektor należy zainstalować nad kotłem - nad „ścieżką gazową”.
  - 2) Progowy moduł sterujący do kontroli i zasilania od 1 do 2/4 progowych detektorów gazów, np. MD-2. Dwuprogowe moduły alarmowe są przeznaczone do kontroli i zasilania od 1 do 2/4 progowych detektorów gazów, do stosowania w dwuprogowym systemie detekcji gazów lub w aktywnym systemie bezpieczeństwa. Moduł taki stanowi część składową „systemu sygnalizacyjno-odcinającego” zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury RP z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 Nr 75 + zmiany). Moduł powinien posiadać poniższą charakterystykę
- zasilanie poszczególnych detektorów dwuprogowych (9V=, z kontrolą obciążenia),

- kontrola stanu połączenia przewodowego z detektorami (sygnalizuje przerwanie dowolnej żyły),
  - sygnalizacja optyczna i pamięć stanów alarmowych każdego detektora oraz wyjść sterujących,
  - dwa wyjścia alarmowe 12V= - sterowanie dodatkowymi sygnalizatorami akustycznymi i optycznymi,
  - dwa wyjścia stykowe (galwanicznie odseparowane) - sterowanie wentylatorami, stycznikami, tablicami informacyjnymi,
  - wyjście stykowe "AWARIA" (galwanicznie odseparowane) - informuje o stanie awaryjnym modułu lub braku zasilania,
  - dwa wejścia napięciowe 12V= (galwanicznie separowane) do współpracy z dodatkowymi modułami (kaskadowo),
  - zasilanie 12V= dodatkowych urządzeń zewnętrznych (niskoprądowe).  
Moduł należy zainstalować w pomieszczeniu kotłowni.
- 3) Sygnalizator akustyczno-optyczny, np. typu SL-21 - przeznaczony do dźwiękowej i wizualnej prezentacji stanów alarmowych, pojawiających się na wyjściach alarmowych 12V= modułów sterujących. Sygnalizator powinien posiadać poniższą charakterystykę:
- przetworniki akustyczne piezoceramiczne,
  - dwa poziomy natężenia dźwięku ustawiane zworką,
  - źródło światła: wysokowydajne diody LED,
  - niezwykle wysoka trwałość i niezawodność,
  - bardzo mały pobór mocy,
  - niezależne sterowanie sygnalizacją akustyczną i optyczną, 3 zaciski,
  - bryzgoszczelna obudowa - do stosowania na zewnątrz budynków.
- Sygnalizator należy zainstalować nad projektowanym wejściem z zewnątrz do piwnicy budynku szkoły.
- 4) Pełnoprzelotowy zawór klapowy, odcinający o prostej, niezawodnej i zwartej konstrukcji, np. MAG-3 DN100. Zastosowany zawór powinien posiadać poniższą charakterystykę:
- automatycznie odcina dopływ gazu i eliminującego zagrożenia wybuchem gazu ziemnego lub propanu-butanu w pomieszczeniach
  - zastosowanie w systemach zabezpieczających instalacje gazowe: w kotłowniach gazowych, budynkach użyteczności publicznej itp., zewnętrzne punkty redukcyjno-pomiarowe gazu (ciśnienie robocze do 0,5 MPa),
  - zarówno w pozycji otwartej jak i zamkniętej nie wymagają zasilania - są energooszczędne (impuls elektryczny 12V= o czasie trwania <1 s potrzebny jest jedynie do zamknięcia zaworu),
  - niewrażliwe na zanik napięcia zasilającego system - jego brak czy chwilowe zaniki nie powodują zmian w przepływie gazu przez zawór,
  - odporny na wszelkie zakłócenia mogące w stanie zamkniętym spowodować jego przypadkowe otwarcie (tylko świadome działanie osób nadzoru),
  - bardzo małe pole manewrowe wymagane do obsługi oraz mała siła potrzebna do otwarcia zaworu,
  - prosta, tania, niezawodna i lekka konstrukcja,
  - duża żywotność,
  - możliwość stosowania w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z wymogami Dyrektywy ATEX.
- Zawór należy zainstalować w szafce gazowej, zainstalowanej na ścianie budynku szkoły, razem z kurkiem głównym.



## **15. Roboty ziemne dla sanitarnego uzbrojenia terenu.**

Wykopy pod uzbrojenie sanitarne powinny być prowadzone zgodnie z poniższymi przepisami:

- PN-B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
- BN-83/8836-02 - „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-B-06050 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.
- Instrukcjami montażowymi układania w gruncie rurociągów opracowanymi przez producentów rur.

Projektowane trasy przebiegają pod drogami, po terenach rolniczych oraz zagospodarowanych i urządzonych posesjach.

Z tego też względu przewiduje się w miejscach „ciasnych” wykonanie robót ziemnych ręcznie lub jeżeli jest to możliwe wykonanie robót ziemnych mechanicznie.

Zwraca się również uwagę na ustalenie w terenie, poprzez wykonanie próbnych przekopów dokładnej lokalizacji istniejących przewodów uzbrojenia terenu.

W przypadku wystąpienia sytuacji uniemożliwiającej przejścia rurociągu we wskazanej trasie zgłosić konieczność przesunięcia lub innego rozwiązania do projektanta.

Sposób posadowienia dobierać po wykonaniu wykopów i określeniu podłoża przez Inspektora Nadzoru.

Dla potrzeb budowy sieci sanitarnych z tworzyw sztucznych powinny być stosowane wykopy ciągłe, wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Przy wykopach o głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od materiału gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąsko przestrzenne powinny posiadać pionowe ściany odeskowane i rozparte, przy czym w gruntach suchych i półzwartych można zastosować deskowanie ażurowe - nieszczelne. Przy przejściach pod przeszkodami, mogą mieć zastosowanie obudowane przekopy tunelowe.

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią.

Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów wąsko przestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopu.

Zasyp rurociągu powinien odbywać się w trzech etapach:

- Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- Etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę prowadzić warstwowo do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą. Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonać przy pomocy podbijaków drewnianych.

Zalecenia:

- zaleca się stosowanie sprzętu który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu,
- ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzane sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury,
- niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodu bezpośrednio na rury.

## **16. Uwagi końcowe.**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność, należy stosować się do zaleceń z uzgodnień. Przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne przeprowadzać ręcznie. Przy skrzyżowaniach z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy stosować rury ochronne dzielone HDPE Ø110 mm.

Przed zasypaniem wykopów należy dokonać pomiaru geodezyjnego powykonawczego. Po zasypaniu wykopów teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Rurociągi ciśnieniowe prowadzić na głębokości nie mniejszej niż 1,6 m poniżej poziomu terenu, a rurociągi grawitacyjne wg rzędnych podanych na rysunku nr SAN-2.

Wszystkie przewody instalacji wewnętrznych prowadzone po ścianach i pod stropami należy osłonic lekką zabudową z płyt G-K, pozostawiając otwory rewizyjne dla armatury i osprzętu, wyposażone w drzwiczki rewizyjne.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, a także zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów materiałów. Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich warunków zawartych w uzgodnieniach, warunkach technicznych, oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

**UWAGA:** Typy ww. wszystkich materiałów i urządzeń podane są przykładowo w celu określenia standardu ich jakości i parametrów. Dopuszcza się stosowanie innych typów materiałów i urządzeń, jednakże spełniających wymagania jak wymienione i posiadających odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne.

Projektował :

Sprawdził:

Opracował:

## **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

do PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO branży sanitarnej dla obiektu: „Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne”, zlokalizowanego na dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001 - Byszwałd, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie, pod adresem Byszwałd 7, 14-260 Lubawa, w ramach inwestycji p.t.: „Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wykonano zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. art. 21a ust. 4. Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami.

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Roboty budowlane dla projektowanych sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych wewnętrznych obejmują:

- roboty przygotowawcze i porządkowe,
- roboty rozbiórkowe sanitarnego uzbrojenia terenu,
- roboty ziemne (wykonanie wykopów, ułożenie podsypki pod rurociągi i zasypanie wykopów),
- roboty instalacyjne (montaż przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych sanitarnych grawitacyjnych i tłocznych, gazowych, montaż hydrantu i zasuw, montaż szafek gazowych z armaturą, montaż rur ochronnych na kablach w przypadku kolizji, próby szczelności przewodów),
- roboty instalacyjne wewnętrzne z podłączeniem poszczególnych instalacji do przyłączy wraz z wykonaniem ich prób i uruchomieniem,
- roboty porządkowe.

Wykaz robót z zachowaniem kolejności realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie sieci, przyłączy i instalacji w terenie,
- wykonanie robót porządkujących po trasie rurociągów z przygotowaniem do wejścia dla sprzętu,
- lokalizacja poprzez wykonanie wykopów ręcznych odkrywkowych istniejącego uzbrojenia terenu wraz z zaznaczeniem miejsc kolizyjnych,
- przystąpienie do robót ziemnych mechanicznych i ręcznych (wykonywanie wykopów),
- montaż rurociągów wodociagowych z uzbrojeniem, rurociągów kanalizacyjnych z uzbrojeniem i gazowych z uzbrojeniem,
- wykonanie prób szczelności sieci, przyłączy i instalacji zewnętrznych,
- zasypanie wykopów wraz z ubiciem warstwami,
- montaż wewnętrznej instalacji wodociagowej wraz z uzbrojeniem i podłączenie jej do przyłącza i istniejącej instalacji w budynku szkoły,
- montaż wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z przyborami i podłączenie jej do wykonanego przyłącza,
- montaż urządzeń i rurociągów instalacji c.o., przebudowa istniejącej kotłowni i oraz ich uruchomienie,
- montaż i uruchomienie wewnętrznej instalacji wentylacyjnej,
- montaż i uruchomienie wewnętrznej instalacji gazowej,

- wykonanie prób szczelności instalacji wewnętrznych wraz ze sprawdzeniem poprawności działania urządzeń i armatury,
  - uporządkowanie stanowisk pracy i terenu po robotach.
- Szczegółową kolejność realizacji robót ustali Wykonawca po rozpoznaniu terenu.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Obiekty budowlane występujące obecnie na terenie, na którym zaprojektowano przedmiotową inwestycję:

- budynek szkoły,
- budynki inwentarskie,
- podesty, schody i podjazd dla niepełnosprawnych do budynku szkoły oraz podesty i schody do ww. budynków inwentarskich,
- droga wewnętrzna, gruntowa,
- zjazdy z drogi powiatowej na teren szkoły,
- place i chodniki utwardzone kostką betonową lub betonem,
- stare stanowiska gromadzenia odpadów stałych wygradzone murem ceglanym z zadaszeniem,
- nowe stanowiska gromadzenia odpadów stałych wyznaczone wzdłuż ww. wewnętrznej drogi gruntowej,
- boisko wielofunkcyjne i plac zabaw,
- ogrodzenie terenu szkoły, boiska i budynków inwentarskich,
- czynna sieć wodociągowa „w110” z przyłączami „w40”,
- nieczynna sieć wodociągowa „w160 niecz.” z przyłączami „w32 niecz.”,
- dwie nieczynne studnie głębinowe „w” przy budynku inwentarskim „i” (dawna stacja wodociągowa – wyłączona z eksploatacji, obecnie wykorzystywana jako budynek gospodarczy szkoły) oraz jedna studnia kopana, również nieczynna,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do przydomowej przepompowni ścieków ,
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej „ks63 tł.” z przyłączem od przepompowni ścieków „k” z przyłączem tłocznym „ks40”,
- nieczynne przyłącza kanalizacji sanitarnej ze zbiornikami „k” z budynku inwentarskiego „i”,
- pojedyncze nieczynne studnie kanalizacyjne „k”,
- niezidentyfikowana sieć kanalizacji deszczowej „kd orient”,
- nie eksploatowana sieć kanalizacji deszczowej „kd150” z baterią 4 zbiorników betonowych DN1500 „k”, które stanowiły prawdopodobnie odstożniki popłuczyn dla dawnej stacji wodociągowej,
- nadziemna sieć elektroenergetyczna nN z nadziemnym przyłączem do budynku szkoły,
- podziemne przyłącza elektroenergetyczne niskiego napięcia „eN” do budynku inwentarskiego „i” oraz do nieczynnych studni głębinowych,
- podziemne przyłącza teletechniczne „t” do budynku szkoły.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Wykaz elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- droga wewnętrzna - ruch kołowy pojazdów,

- przyłącza elektroenergetyczne podziemne i nadziemne,
- zbiorniki popłuczyn (przy budynku inwentarskim „i” - dawnej stacji wodociągowej).

#### **4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót.**

Wykaz zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót:

- środki transportu poziomego i pionowego: przejeżdżające samochody, pracujące koparki, spycharki, walce, żurawie, wyciągi, wciągarki, itp.
- inne urządzenia wykorzystywane w wykonawstwie: betoniarki, mieszarki, piaskarki, zgrzewarki, sprężarki, spawarki, zagęszczarki, ubijaki itp.,
- głębokie wykopu - wpadnięcie do wykopu podczas jego wykonywania zasypywania lub układania w nim deskowań, zbrojenia, betonowania i układania uzbrojenia podziemnego,
- przysypanie gruntem z odkładu lub skarp wykopu przy pracach wykonywanych na dnie wykopu,
- potknięcie się, poślizgnięcie, wypadek na płaszczyźnie,
- upadek z wysokości przy robotach prowadzonych na rusztowaniach,
- uderzenia lub przygniecenia przy transporcie poziomym i pionowym elementów i materiałów,
- potracenia przez środki transportu przy przewozie materiałów lub sprzętu,
- uszkodzenia ciała mogące wystąpić podczas przenoszenia ręcznego lub montażu elementów,
- porażenie lub poparzenie prądem elektrycznym przy ewentualnym spawaniu, zgrzewaniu oraz robotach przy użyciu urządzeń elektrycznych,
- zatrucie spalinami podczas prac wykonywanych urządzeniami spalinowymi.

#### **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych.**

Roboty niebezpieczne występują jedynie podczas wykonywania spawania i zgrzewania elektrycznego oraz eksploatacji urządzeń elektrycznych jak i przy ich montażu. Przeprowadzenie instruktażu pracowników wchodzi w zakres obowiązków firmy, która będzie wykonywała własnymi siłami w/w prace.

Roboty te będą wykonywane z uwzględnieniem środków ochrony indywidualnej oraz pod specjalistycznym nadzorem. Prowadzenie nadzoru należy do obowiązków firmy spełniającej w/w zadania.

Ponadto, podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swoich pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na placu budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na placu budowy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- ochronne nakrycie głowy,
- obuwie i odzież ochronną,
- szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, i podesty robocze,
- urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki itp.
- dojścia na budowę i oświetlenie,
- sprzęt pierwszej pomocy i procedury, awaryjne,
- pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym stołówki umywalnie i toalety,
- środki przeciwpożarowe.

Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.

W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.

Zgodnie z artykułem 21a ust. 1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

#### **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.**

Środki takie nie są konieczne, ponieważ inwestycja nie jest zaprojektowana w strefach szczególnego zagrożenia dla zdrowia.

Wykonawca ma za zadanie spełnić warunki podane w punkcie 5 oraz stosować się do przepisów szczegółowych odnoszących do konkretnego rodzaju robót oraz przy montażu urządzeń i infrastruktury, stosować się do zaleceń podanych w Dokumentacji Techniczno-Rozruchowej poszczególnych maszyn i urządzeń, dostarczanej przez Producenta wraz z urządzeniami.

Projektował :

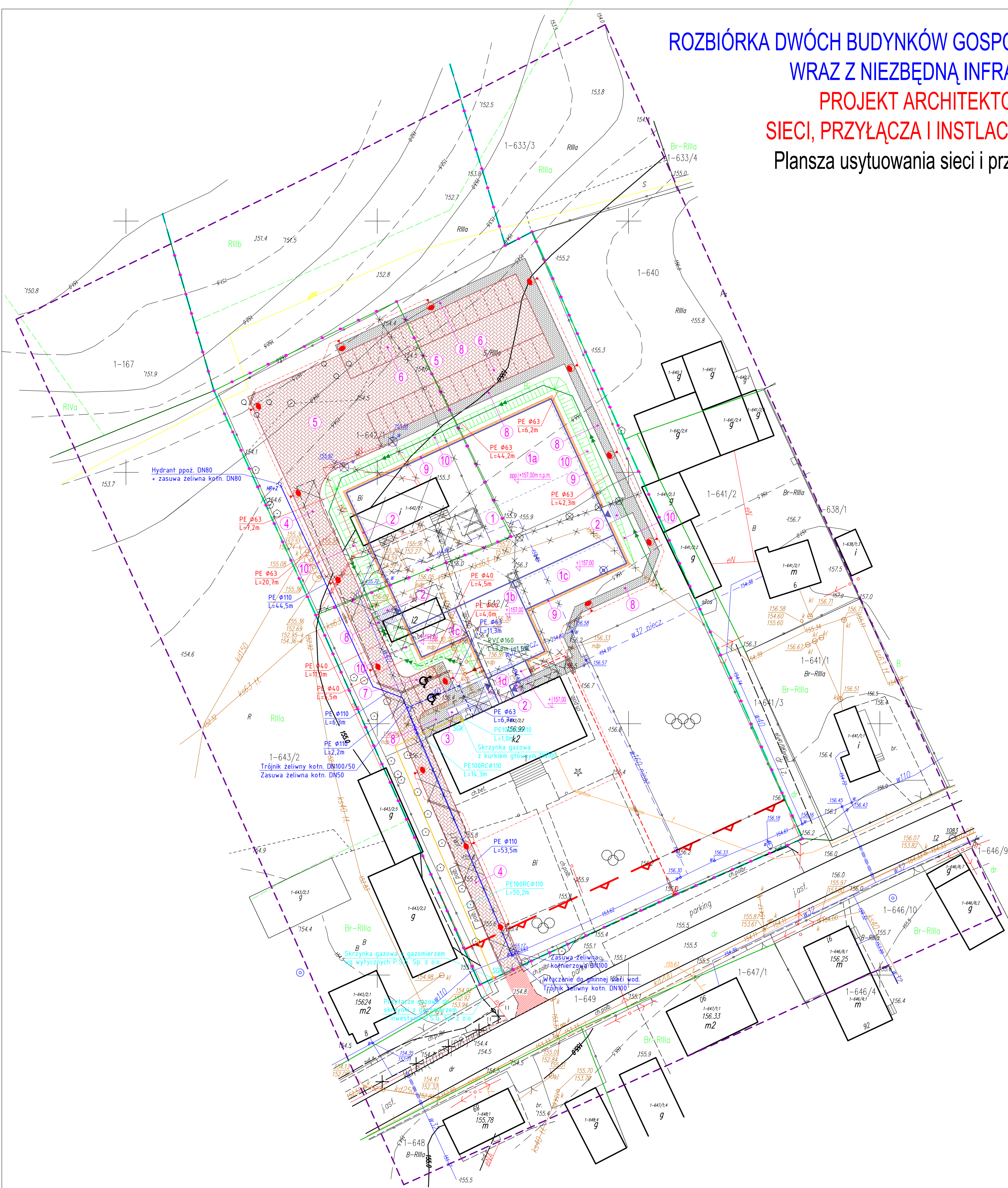
Sprawdził:

Opracował:

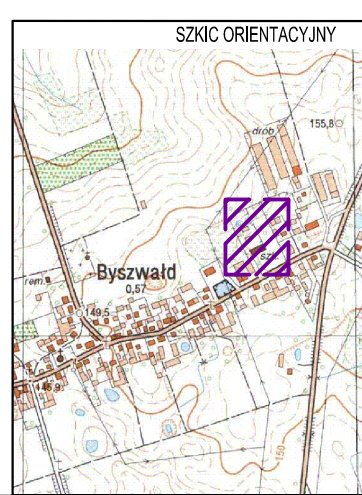
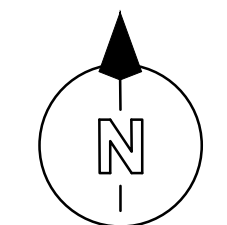
### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



# ROZBIÓRKA DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH I BUDOWA SALI SPORTOWEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - SIECI, PRZYŁĄCZA I INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE Plansza usytuowania sieci i przyłączy sanitarnych. Skala 1:500



- LEGENDA:**
- Linie rozgraniczające teren inwestycji
  - Nieprzekraczalna linia zabudowy
  - Granice działek 642/1 i 642/2
  - k2 - Budynek główny szkoły
  - i2 - Istniejący zjazd
- OBIEKTY ISTNIEJĄCE PODLEGAJĄCE ROZBIÓRCIE:**
- i2 - Budynek inwentarski szkoły
  - i2 - podesty, schody
  - i2 - Droga wewnętrzna - (zwir i grunt)
  - i2 - Chodniki, place (półbruk i beton)
  - i2 - Mury i parkany
  - i2 - Ogrodzenie - Sieć i przyłącza wodociągowe
  - i2 - Sieć i przyłącza wodociągowe nieczyste
  - i2 - Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
  - i2 - Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej
  - i2 - Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej
  - i2 - Przyłącze elektroenergetyczne
  - i2 - Studnie wodociągowe wyłączone z eksploatacji - do likwidacji wg odrębnego opracowania
  - i2 - Drzewa do wyinku
- OBIEKTY PROJEKTOWANE:**
- 1 - Budynek sali sportowej - 1762,9m<sup>2</sup>
  - 1a - Część sportowa - 1 kondygnacja
  - 1b - Zaplecze - 2 kondygnacje
  - 1c - Zaplecze - 1 kondygnacja
  - 1d - Łącznik - 2 kondygnacje
  - 2 - Schody, podesty wejściowe i wejścia - 36,0m<sup>2</sup>
  - 3 - Podjazd dla niepełnosprawnych - 13,6m<sup>2</sup>
  - 4 - Droga wewnętrzna - płyty betonowe ażurowe - 474,6m<sup>2</sup>
  - 5 - Plac manewrowy - płyty betonowe ażurowe - 703,6m<sup>2</sup>
  - 6 - Miejsca postojowe 2,55x5,0m (30 szt.) - płyty betonowe ażurowe - 408,6m<sup>2</sup>
  - 7 - Miejsca postojowe dla niepełnospr. 3,6x5,0m (2 szt.) - płyty betonowe ażurowe - 39,8m<sup>2</sup>
  - 8 - Chodniki - kostka betonowa - 451,2m<sup>2</sup>
  - 9 - Opaska izolacyjna - kostka betonowa - 96,6m<sup>2</sup>
  - 10 - Skarpy okalające - trawa - 274,5m<sup>2</sup>
  - 10 - Sieć wodociągowa PEØ110
  - 10 - Przyłącze wodociągowe PEØ63
  - 10 - Hydrant poż. DN80 z zasuwa DN80
  - 10 - Zasuwa wodociągowa
  - 10 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVCØ160
  - 10 - Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej PEØ63
  - 10 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej tłocznej PEØ40
  - 10 - Szałka gazowa z gazomierzem i reduktorem
  - 10 - Zewnętrzna instalacja gazowa PEØ110
  - 10 - Szałka gazowa z kurkiem głównym
  - 10 - Złącze kablowo-pomiarowe
  - 10 - Przyłącze kablowe YKY 4x70mm<sup>2</sup>
  - 10 - Kable elektryczne zasilające oświetlenie zewnętrzne YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>
  - 10 - Słup oświetleniowy z oprawą oświetleniową
  - 10 - Rury ochronne na kablach elektrycznych
  - 10 - Rury ochronne na kablach teletechnicznych
- UWAGA:** Wymiary i powierzchnie podano odpowiednio z dokładnością do 0,1m i 0,1m<sup>2</sup>



<p><b>SZKIC ORIENTACYJNY</b></p> <p>woj. warmińsko-mazurskie pow. ilawski Jedn. ewid. 280705_2 gmina Lubawa obr. ewid. 280705_2 0001-Byszwałd, dz. 642/2 Nr arkusz: 7.202.10.04.3.1 Układ: PL-2000-21, Układ wys.: Kronsztadt 60 Uwaga! W wykonaniu niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej. Nie wyklucza się występowania w terenie urządzeń podziemnych ukrytych, a nie zgłoszonych do inwentaryzacji geodezyjnej. Kolorami zielonymi liniami ciągłymi oznaczono granice pochodzące z digitalizacji mapy ewidencyjnej. Kontury klasyfikacyjne oznaczono kolorem zielonym.</p>	<p><b>ARKUSZ 1/1</b></p> <p>woj. warmińsko-mazurskie pow. ilawski Jedn. ewid. 280705_2 gmina Lubawa obr. ewid. 280705_2 0001-Byszwałd, dz. 642/2 Nr arkusz: 7.202.10.04.3.1 Układ: PL-2000-21, Układ wys.: Kronsztadt 60 Uwaga! W wykonaniu niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej. Nie wyklucza się występowania w terenie urządzeń podziemnych ukrytych, a nie zgłoszonych do inwentaryzacji geodezyjnej. Kolorami zielonymi liniami ciągłymi oznaczono granice pochodzące z digitalizacji mapy ewidencyjnej. Kontury klasyfikacyjne oznaczono kolorem zielonym.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Mapa do celów projektowych</b></p> <p style="text-align: center;">1:500</p> <p>Zakres aktualizacji: --- Mapa zaktualizowana w dniu 06.02.2017 r. PRACOWNIA GEODEZYJNA</p> <p>14-200 Iława, ul. Gen. Maczka 8 www.geo-efekt.pl   e-mail: biuro@geo-efekt.pl tel. 502 353 379</p> <p>Kierownik roboty: mgr inż. Andrzej Zawadzki upr. zawodowe: 12277</p> <p>Nr rob: AZ-1880/2018 KERG: WGN.6640.423.2018</p>
--	--	---

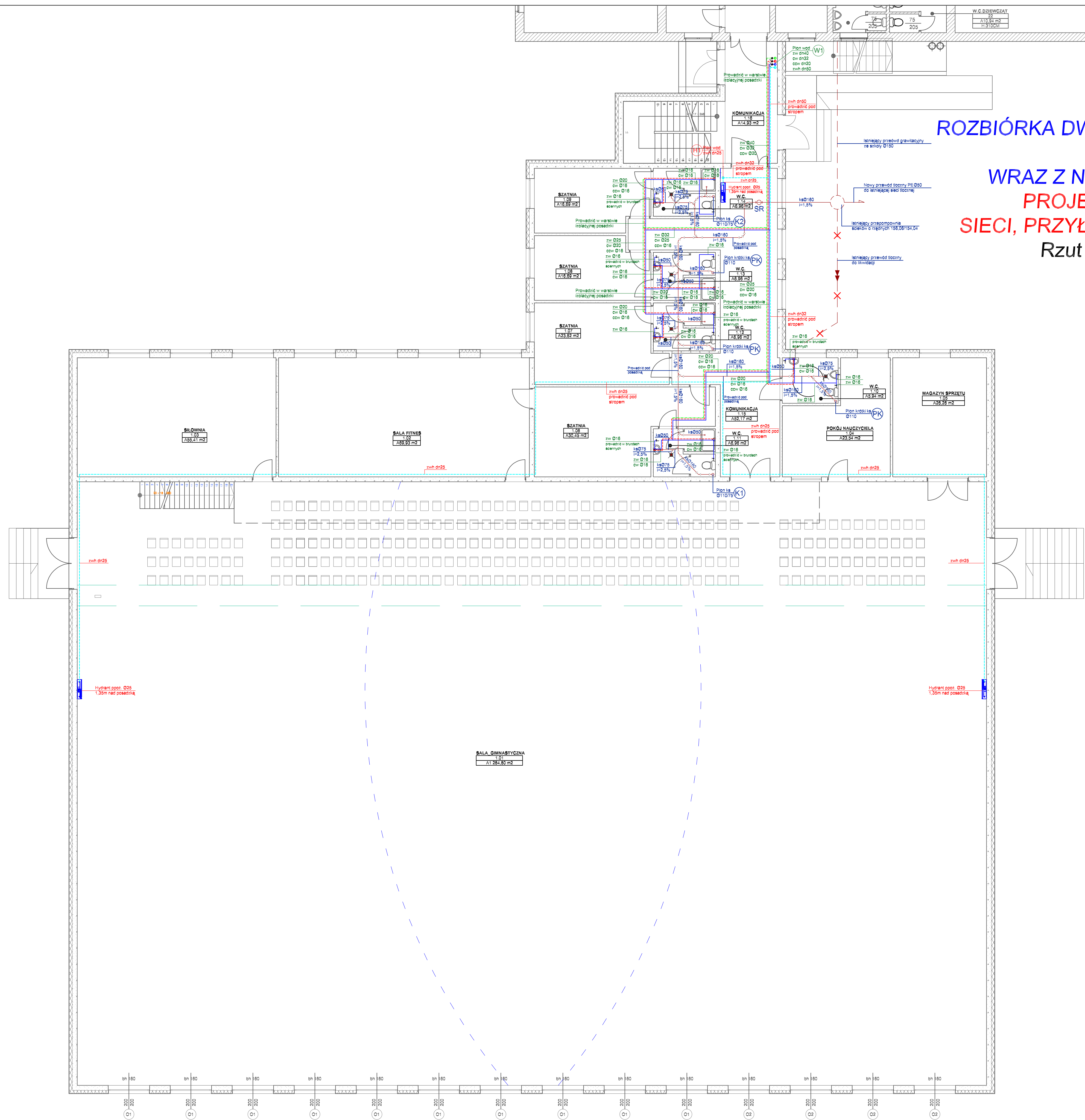
<b>PRACOWNIA INWESTYCYJNO-PROJEKTOWA "INEKO" JERZY KUJAWSKI</b> 14-200 IŁAWA, ul. Ostródzka 53, telefon 0-89/648-71-51, tel. 0-89/648-76-41 <a href="http://www.ineko.pl">http://www.ineko.pl</a> , e-mail: biuro@ineko.pl		
<b>INWESTYCJA:</b> Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną		
<b>OBIEKT:</b> Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne		
<b>ADRES OBIEKTU:</b> Byszwałd 7, 14-260 Lubawa, dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001 - Byszwałd, gmina Lubawa, powiat Iławski, woj. warmińsko-mazurskie		
<b>INWESTOR:</b> Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa		
<b>OPRACOWANIE:</b> PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY		
<b>TEMAT RYS.:</b> Plansza usytuowania sieci i przyłączy sanitarnych		
<b>PROJEKTANT GŁÓWNY:</b>	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL	<b>DATA:</b> marzec 2018 r.
<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL	<b>PODZIAŁKA:</b> 1:500
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	mgr inż. Otaf Kujawski Upr. nr: WAM/0065/PWOE/06	<b>BRANŻA:</b> sanitarna
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. Przemysław Hatała Upr. nr: WAM/0029/PWOE/17	<b>NR RYSUNKU:</b> SAN-1
Dokumentacja chroniona Prawem Autorskim Dz. U. Nr. 24, poz. 83 z 23.02.1994 r. WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, UDOŚTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		



# ROZBIÓRKA DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH I BUDOWA SALI SPORTOWEJ

## WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - SIECI, PRZYŁĄCZA I INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE

Rzut parteru - Instalacja wod.-kan. Skala 1:100

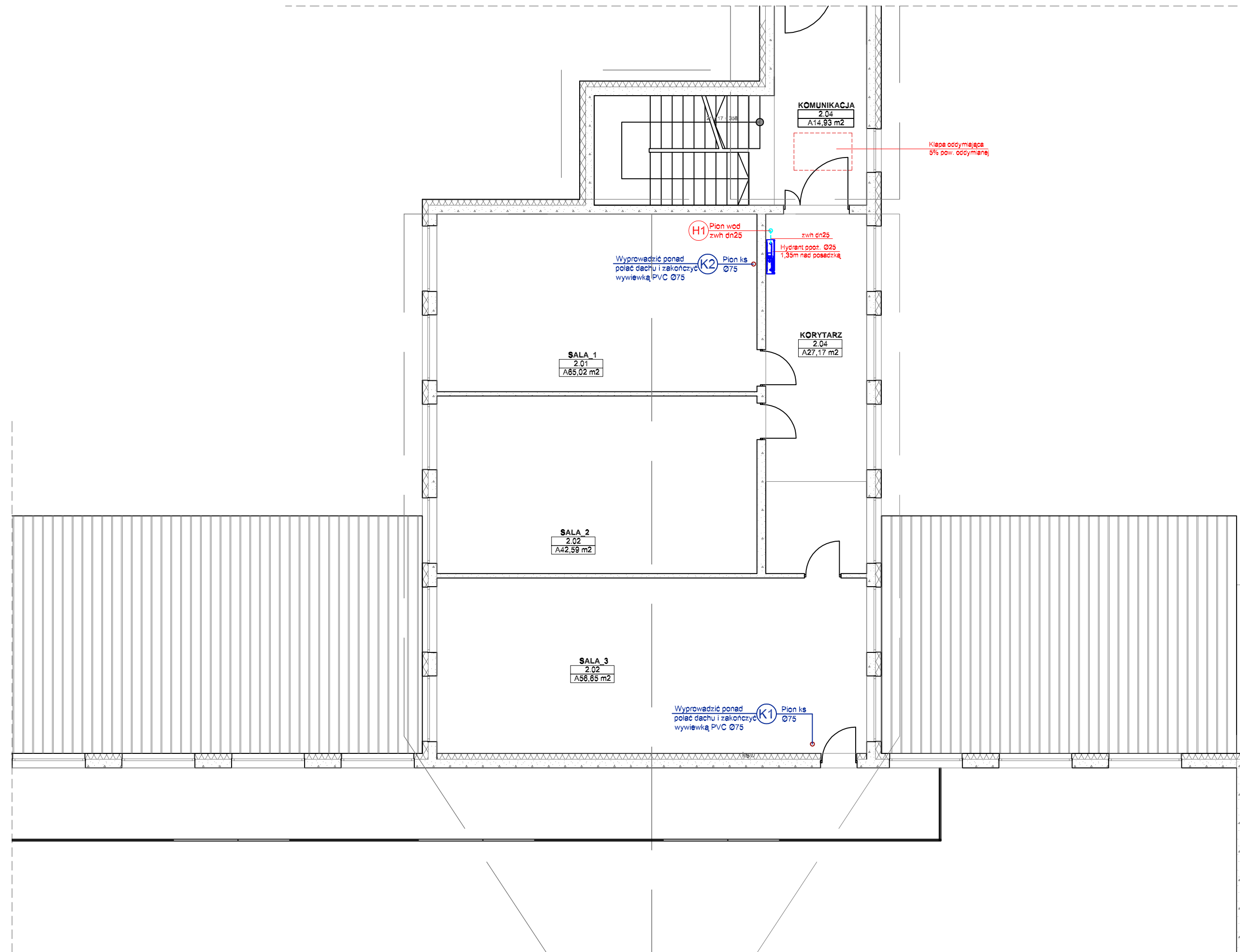


- OZNACZENIA:**
- przewody zimnej wody użytkowej
  - przewody zimnej wody użytkowej
  - przewody ciepłej wody cyrkulacyjnej
  - przewody zimnej wody ppoz.
  - przewody kanalizacji sanitarnej - piony i poziomy
  - zbiórnik hydrantu ppot.
  - SR - studzienka rewizyjna

- UWAGI:**
1. Przewody główne i piony z w. c.w. i c.c.w. w istniejącym budynku szkoły i łączniku oraz przewody instalacji hydrantowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych, prowadzić po ścianach i pod stropem oraz izolować otulinami poliuretanowymi PUR z płaszczem PVC.
  2. Przewody rozdzielcze z w., c.w. i c.c.w. po odejściu od pionu oraz podejścia do punktów czepalnych wykonać z rur PE-Xa, prowadzić w posadzkach i ścianach oraz izolować otulinami ze spienionego PE z warstwą antydyfuzyjną.
  3. Przewody z.w. instalacji ppoz. wykonać z rur stalowych ocynkowanych i prowadzić po ścianach i pod stropem, oraz izolować otulinami poliuretanowymi PUR z płaszczem PVC.
  4. Poziomy ks wykonać z rur PP SN10 lub PVC-U SN8 do kanalizacji zewnętrznej i prowadzić pod posadzką.
  5. Piony i podejścia ks do przyborów sanitarnych wykonać z rur HT-PVC lub HT-PP do kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i prowadzić odpowiednio po ścianach i w bruzdach ściennych.
  6. Kridki pion zakończyć ponad najwyższym syfonem zaworem napow. PVCØ110 Rewizja PVCØ110 50 cm nad posadzką.
  7. Nazwy urządzeń i armatury podano przykładowo w celu określenia standardu jakości oraz parametrów technicznych ww. elementów instalacji i ich nazwy należy czytać z dopiskiem "lub równoważne".

<p><b>INKEO</b> PRACOWNIA INWESTYCYJNO-PROJEKTOWA "INKEO" JERZY KUJAWSKI 14-200 IŁAWA, ul. Ostródzka 53, telefon 0-89/648-71-51, tel. 0-89/648-76-41 http://www.inkeo.pl e-mail: biuro@inkeo.pl</p>			
<p>INWESTYCJA: Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną</p>			
<p>OBIEKT: Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne</p>			
<p>ADRES OBIEKTU: Byzwałd 7, 14-260 Lubawa, dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001 - Byzwałd, gmina Lubawa, powiat Iława, woj. warmińsko-mazurskie</p>			
<p>INWESTOR: Gmina Lubawa, Fljewa 73, 14-260 Lubawa</p>			
<p>OPRACOWANIE: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</p>			
<p>TEMAT RYS.: Rzut parteru - Instalacja wod.-kan.</p>			
PROJEKTANT GŁÓWNY:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/Ol, 479/94/Ol, 220/82/Ol, 79/92/Ol	DATA:	marzec 2018 r.
PROJEKTOWAŁ:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/Ol, 479/94/Ol, 220/82/Ol, 79/92/Ol	PODZIAŁKA:	1:100
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. nr: WAW/0065/PW02/06	BRANŻA:	sanitarna
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Przemysław Hatata Upr. nr: WAW/0029/PW05/17	NR RYSUNKU:	SAN-2

**ROZBIÓRKA DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH I BUDOWA  
SALI SPORTOWEJ  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY -  
SIECI, PRZYŁĄCZA I INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE  
Rzut poddasza - Instalacja wod.-kan. Skala 1:100**



**OZNACZENIA:**

- - - - - przewody zimnej wody ppoż.
- - - - - przewody kanalizacji sanitarnej - piony

**UWAGI:**

1. Przewody z.w. instalacji ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych i prowadzić po ścianach i pod stropem, oraz izolować otulinami poliuretanowymi PUR z płaszczem PVC.
2. Piony ks wykonać z rur HT-PVC lub HT-PP do kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i prowadzić po ścianach.
3. Nazwy urządzeń i armatury podano przykładowo w celu określenia standardu jakości oraz parametrów technicznych ww. elementów instalacji i ich nazwy należy czytać z dopiskiem "lub równoważne".

<b>INEKO</b>		PRACOWNIA INWESTYCYJNO-PROJEKTOWA "INEKO" JERZY KUJAWSKI 14-200 ILAWA, ul. Ostródzka 53, telefax 0-89/648-71-51, tel. 0-89/648-76-41 <a href="http://www.ineko.pl">http://www.ineko.pl</a> , e-mail: <a href="mailto:biuro@ineko.pl">biuro@ineko.pl</a>	
INWESTYCJA: Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną			
OBIEKT: Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne			
ADRES OBIEKTU: Byszwałd 7, 14-260 Lubawa, dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001- Byszwałd, gmina Lubawa, powiat ilawski, woj. warmińsko-mazurskie			
INWESTOR: Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa			
OPRACOWANIE: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY			
TEMAT RYS.: Rzut poddasza - Instalacja wod.-kan.			
PROJEKTANT GŁÓWNY:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL		DATA: marzec 2018 r.
PROJEKTOWAŁ:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL		PODZIAŁKA: 1:100
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. nr: WAM/0065/PWOE/06		BRANŻA: sanitarna
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Przemysław Hatała Upr. nr: WAM/0029/PWOS/17		NR RYSUNKU: SAN-3

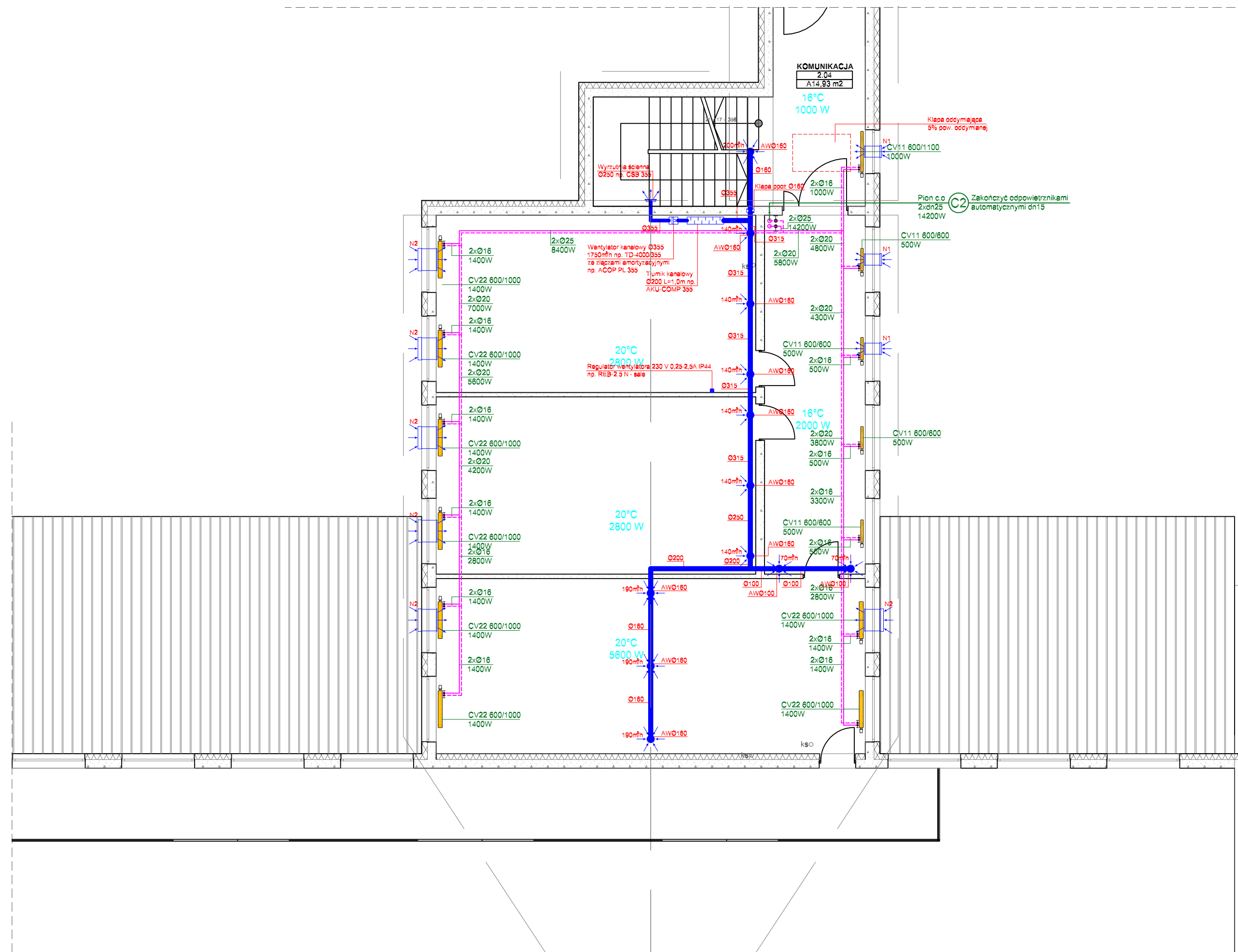






# ROZBIÓRKA DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH I BUDOWA SALI SPORTOWEJ

## WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - SIECI, PRZYŁĄCZA I INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE Rzut poddasza - Instalacja c.o. i wentylacyjna. Skala 1:100



### OZNACZENIA:

- przewody rozdzielcze c.o. i podejścia do grzejników PE-Xa - zasilenie prowadzone w warstwie izolacyjnej posadzki
- przewody rozdzielcze c.o. i podejścia do grzejników PE-Xa - powrót prowadzone w warstwie izolacyjnej posadzki
- przewody wentylacyjne typu SPIRO - prowadzić pod stropem
- CV - grzejnik stalowy, płytowy, z zasilaniem dolnym lub bocznym

### UWAGI:

1. Pion c.o. wykonać jako przewody stalowe czarne, prowadzić po ścianach oraz izolować otulinami poliuretanowymi PUR z płaszczem PVC.
2. Przewody rozdzielcze c.o. oraz podejścia do grzejników wykonać z rur PE-Xa, prowadzić w posadzkach i ścianach oraz izolować otulinami ze spienionego PE z warstwą antydyfuzyjną.
3. Przewody wentylacyjne wykonać jako kołowe typu SPIRO stalowe ocynkowane, prowadzić pod stropem i po ścianach oraz izolować matami samoprzylepnymi z wełny mineralnej z powłoką Al.
4. Nazwy urządzeń i armatury podano przykładowo w celu określenia standardu jakości oraz parametrów technicznych ww. elementów instalacji i ich nazwy należy czytać z dopiskiem "lub równoważne".



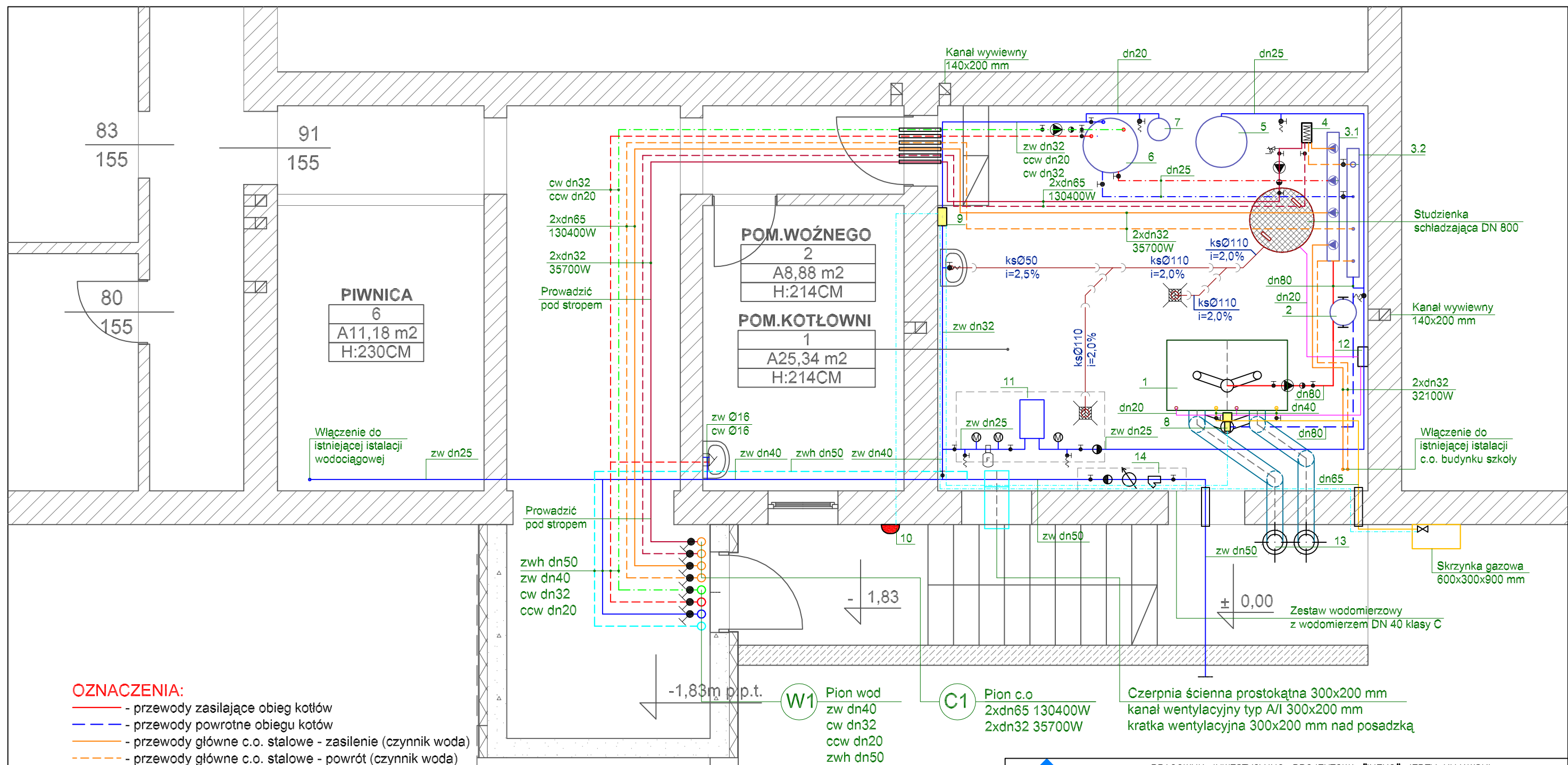
PRACOWNIA INWESTYCYJNO-PROJEKTOWA "INEKO" JERZY KUJAWSKI  
14-200 ILAWA, ul. Ostródzka 53, telefax 0-89/648-71-51, tel. 0-89/648-76-41  
<http://www.ineko.pl>, e-mail: [biuro@ineko.pl](mailto:biuro@ineko.pl)

INWESTYCJA: Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną  
OBIEKT: Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne  
ADRES OBIEKTU: Byszwałd 7, 14-260 Lubawa, dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001- Byszwałd, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie  
INWESTOR: Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa

OPRACOWANIE: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY  
TEMAT RYS.: Rzut poddasza - Instalacja c.o. i wentylacyjna.

PROJEKTANT GŁÓWNY:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL	DATA:	marzec 2018 r.
PROJEKTOWAŁ:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL	PODZIAŁKA:	1:100
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. nr: WAM/0065/PWOE/06	BRANŻA:	sanitarna
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Przemysław Hatała Upr. nr: WAM/0029/PWOS/17	NR RYSUNKU:	SAN-5

Dokumentacja chroniona Prawem Autorskim Dz. U. Nr. 24, poz. 83 z 23.02.1994 r.  
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, UDOSTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE



**OZNACZENIA:**

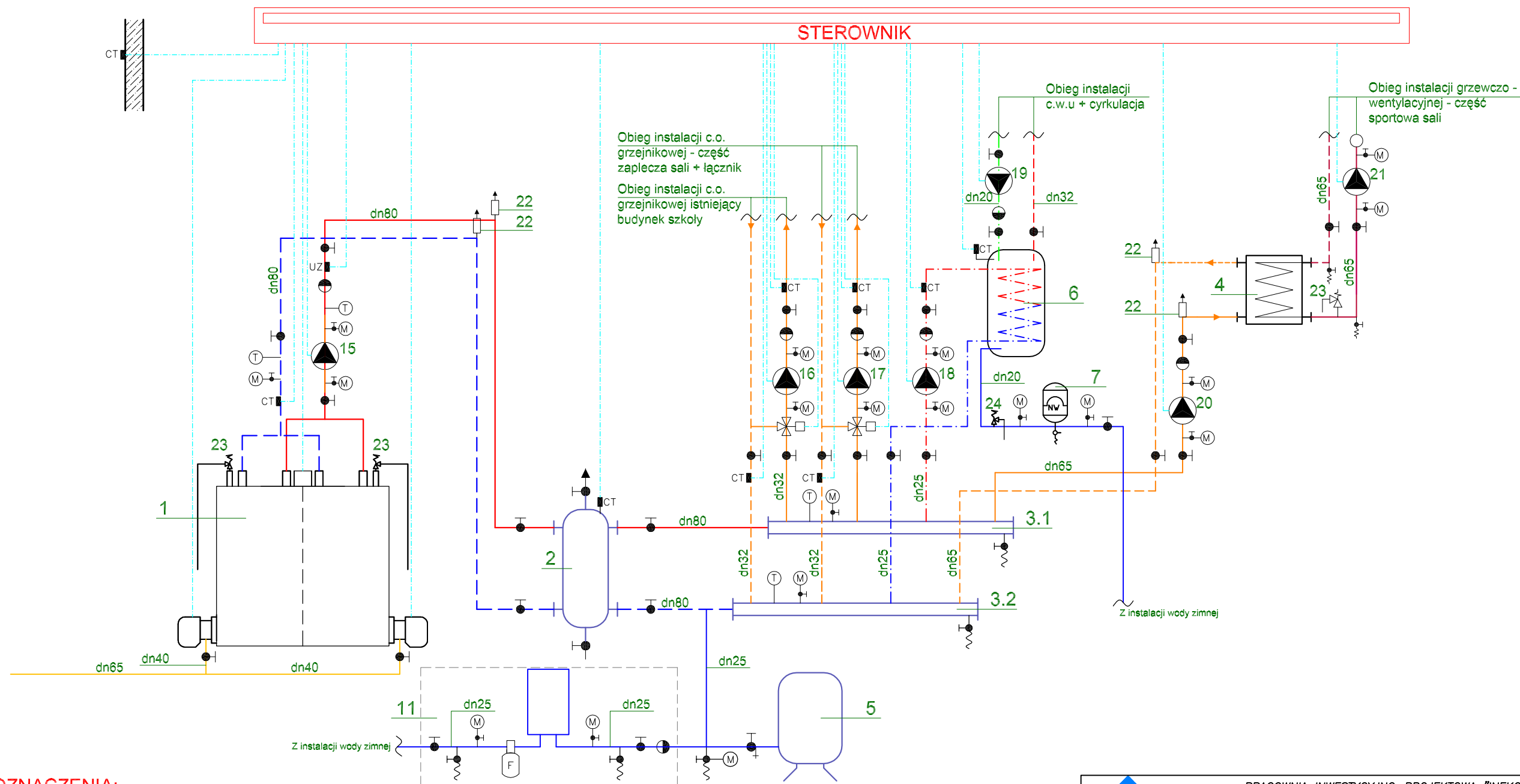
- - - - - przewody zasilające obieg kotłów
- - - - - przewody powrotne obiegu kotłów
- - - - - przewody główne c.o. stalowe - zasilanie (czynnik woda)
- - - - - przewody główne c.o. stalowe - powrót (czynnik woda)
- - - - - przewody główne c.o. stalowe - zasilanie (czynnik glikol propylenowy)
- - - - - przewody główne c.o. stalowe - powrót (czynnik glikol propylenowy)
- - - - - przewody główne c.w.u stalowe - zasilanie (czynnik woda)
- - - - - przewody główne c.w.u stalowe - powrót (czynnik woda)
- - - - - przewody zimnej wody użytkowej
- - - - - przewody ciepłej wody użytkowej
- - - - - przewody ciepłej wody cyrkulacyjnej
- - - - - przewody zimnej wody instalacji poż.
- - - - - przewody sterująco-zasilające
- - - - - przewody kanalizacji sanitarnej
- - - - - przewody neutralizacji kondensatu
- - - - - przewody instalacji gazowej

**UWAGI:**

1. Przewody główne i pion z.w., c.w. i c.c.w. w istniejącej kotłowni w budynku szkoły wykonać z rur stalowych ocynkowanych, prowadzić po ścianach i pod stropem oraz izolować otulinami poliuretanowymi PUR z płaszczem PVC.
2. Wszystkie przewody główne i pion c.o. w istniejącej kotłowni w budynku szkoły wykonać jako stalowe czarne, prowadzić po ścianach i pod stropem oraz izolować otulinami poliuretanowymi PUR z płaszczem PVC.
3. Nazwy urządzeń i armatury podano przykładowo w celu określenia standardu jakości oraz parametrów technicznych ww. elementów instalacji i ich nazwy należy czytać z dopiskiem "lub równoważne".

- 1- Kaskada kotłów gazowych kondensacyjnych o mocy łącznej 240 kW (2x120 kW), wyposażone w palniki cylindryczne oraz system regulacji spalania - Kocioł VITOCROSSAL 100
- 2 - Wartownik DN 80, do mocy max 280 kW - Meibes MH80
- 3.1 - rozdzielacz zasilający DN 150
- 3.2 - rozdzielacz powrotny DN 150
- 4 - Wymiennik ciepła woda-glikol - LB-60-100H-/4"
- 5 - Naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 250 l - Reflex N 250
- 6 - Zasobnik ciepłej wody użytkowej o poj. 300 l - Vitocell-100 V
- 7 - Naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 25 l - Refix DD25
- 8 - Detektor metanu
- 9 - Moduł sterujący detektorem metanu
- 10 - Sygnalizator akustyczno-optyczny
- 11 - Układ uzdatniania wody kotłowej
- 12 - Neutralizator kondensatu
- 13 - Kominy Ø200/300 mm, o wysokości 12 m, stalowe, izolowane
- 14 - Zestaw wodomierzowy z wodomierzem wielostrumieniowym DN 40

<b>INEKO</b>		PRACOWNIA INWESTYCYJNO-PROJEKTOWA "INEKO" JERZY KUJAWSKI 14-200 ILAWA, ul. Ostródzka 53, telefex 0-89/648-71-51, tel. 0-89/648-76-41 http://www.ineko.pl, e-mail: biuro@ineko.pl	
INWESTYCYJA: Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną			
OBIEKT: Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne			
ADRES OBIEKTU: Byszałd 7, 14-260 Lubawa, dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001- Byszałd, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie			
INWESTOR: Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa			
OPRACOWANIE: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY			
TEMAT RYS.: Przebudowa istniejącej kotłowni - Rzut			
PROJEKTANT GŁÓWNY:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL 220/82/OL, 79/92/OL	DATA:	marzec 2018 r.
PROJEKTOWAŁ:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL 220/82/OL, 79/92/OL	PODZIAŁKA:	1:50
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. nr: WAM/0065/PW0E/06	BRANŻA:	sanitarna
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Przemysław Hatała Upr. nr: WAM/0029/PW0S/17	NR RYSUNKU:	SAN-6



**OZNACZENIA:**

- - - - - przewody zasilające obieg kotłów
- - - - - przewody powrotne obiegu kotów
- - - - - przewody główne c.o. stalowe - zasilenie (czynnik woda)
- - - - - przewody główne c.o. stalowe - powrót (czynnik woda)
- - - - - przewody główne c.o. stalowe - zasilenie (czynnik glikol propylenowy)
- - - - - przewody główne c.o. stalowe - powrót (czynnik glikol propylenowy)
- - - - - przewody główne c.w.u stalowe - zasilenie (czynnik woda)
- - - - - przewody główne c.w.u stalowe - powrót (czynnik woda)
- - - - - przewody zimnej wody użytkowej
- - - - - przewody ciepłej wody użytkowej
- - - - - przewody ciepłej wody cyrkulacyjnej
- - - - - przewody zimnej wody instalacji ppoż.
- - - - - przewody sterująco-zasilające
- - - - - przewody kanalizacji sanitarnej
- - - - - przewody neutralizacji kondensatu
- - - - - przewody instalacji gazowej

- 1- Kaskada kotłów gazowych kondensacyjnych o mocy łącznej 240 kW (2x120 kW), wyposażone w palniki cylindryczne oraz system regulacji spalania - Kocioł VITOCROSSAL 100
- 2 - Wartownik DN 80, do mocy max 280 kW - Meibes MH80
- 3.1 - rozdzielacz zasilający DN 150
- 3.2 - rozdzielacz powrotny DN 150

- 4 - Wymiennik ciepła woda-glikol - LB-60-100H-/4"
- 5 - Naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 250 l - Reflex N 250
- 6 - Zasobnik ciepłej wody użytkowej o poj. 300 l - Vitocell-100 V
- 7 - Naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 25 l - Refix DD25
- 11 - Układ uzdatniania wody kotłowej
- 15 - Pompa obiegowa Q=9,4m³/h Hp=2,0mH<sub>2</sub>O
- 16 - Pompa obiegowa Q=1,5m³/h Hp=2,1mH<sub>2</sub>O
- 17 - Pompa obiegowa Q=1,7m³/h Hp=3,5mH<sub>2</sub>O
- 18 - Pompa obiegowa Q=0,9m³/h Hp=2,5mH<sub>2</sub>O
- 19 - Pompa cyrkulacyjna Q=0,6m³/h Hp=0,95mH<sub>2</sub>O
- 20 - Pompa obiegowa Q=6,2m³/h Hp=2,5mH<sub>2</sub>O
- 21 - Pompa obiegowa Q=6,2m³/h Hp=7,1mH<sub>2</sub>O
- 22 - Separator powietrza 2"
- 23 - Membranowy zawór bezpieczeństwa 3 bar DN25
- 24 - Membranowy zawór bezpieczeństwa 6 bar DN20
- CT - Czujnik temperatury
- UZ - Urządzenie zabezpieczające przed brakiem wody

Nazwy urządzeń i armatury podano przykładowo w celu określenia standardu jakości oraz parametrów technicznych ww. elementów instalacji i ich nazwy należy czytać z dopiskiem "lub równoważne".

<b>INEKO</b>		PRACOWNIA INWESTYCYJNO-PROJEKTOWA "INEKO" JERZY KUJAWSKI 14-200 ILAWA, ul. Ostródzka 53, telefex 0-89/648-71-51, tel. 0-89/648-76-41 http://www.ineko.pl, e-mail: biuro@ineko.pl	
INWESTYCJA: Rozbiórka dwóch budynków gospodarczych i budowa sali sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną			
OBIEKT: Sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne sanitarne			
ADRES OBIEKTU: Byszałd 7, 14-260 Lubawa, dz. nr 642/2 i 642/1, obręb nr 0001- Byszałd, gmina Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie			
INWESTOR: Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa			
OPRACOWANIE: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY			
TEMAT RYS.: Przebudowa istniejącej kotłowni – Schemat			
PROJEKTANT GŁÓWNY:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL 220/82/OL, 79/92/OL		DATA: marzec 2018 r.
PROJEKTOWAŁ:	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL 220/82/OL, 79/92/OL		PODZIAŁKA: ---
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. nr: WAM/0065/PW0E/06		BRANŻA: sanitarna
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Przemysław Hatała Upr. nr: WAM/0029/PW0S/17		NR RYSUNKU: SAN-7
Dokumentacja chroniona Prawem Autorskim Dz. U. Nr. 24, poz. 83 z 23.02.1994 r. WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, UDOSTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE			

#### IV. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA