



Egz. 1.

## PROJEKT BUDOWLANY

### PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SALĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

**Zakres opracowania:** branża sanitarna

**Inwestor:** Powiat Gostynin,  
ul. Dmowskiego 13, 09-500 Gostynin

**Adres inwestycji:** Gostynin, ul. Krośniewicka 2  
działki nr ewid. 530  
Obręb ewidencyjny 0001 Gostynin  
Jednostka ewidencyjna 140401\_1 Gostynin

**Kategoria obiektu:** IX

**Autor projektu:** mgr inż. arch. Tomasz Reszkowski

Branża	Opracował	Podpis	Sprawdzający	Podpis
Instalacje sanitarne	mgr inż. Rafał Marciniak uprawnienia w specjalności instalacyjnej nr MAZ/0425/PWBS/15		Mgr inż. Monika Anuszczyk uprawnienia w specjalności instalacyjnej, upr. bud. nr LOD/3779/PWBS/19	

sierpień, 2020 rok

**Zawartość opracowania:**

<b>I OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.....	4
4 STANDARD.....	4
5 PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	5
6 INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	5
6.1 Zapotrzebowanie wody na cele bytowe.....	6
6.2 Zapotrzebowanie wody na cele ppoż. ....	6
6.3 Pomiar ciśnienia i wydajność hydrantów .....	6
6.4 Wewnętrzna instalacja wodociągowa .....	7
6.5 Instalacja hydrantowa.....	7
6.6 Dobór wodomierza .....	8
6.7 Wymagane ciśnienie dyspozycyjne .....	9
6.8 Dobór średnicy projektowanej instalacji zewnętrznej.....	10
6.9 Próba szczelności .....	10
6.10 Instalacja zewnętrzna wodociągowa .....	12
6.11 Kolizje z uzbrojeniem podziemnym .....	12
6.12 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe .....	12
7 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	12
7.1 Ilości ścieków sanitarnych.....	13
7.2 Rozwiązania techniczne .....	13
7.3 Próba szczelności .....	14
7.4 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	15
7.5 Rury kanalizacji sanitarnej .....	15
7.6 Studnia betonowa włączowa .....	15
7.7 Posadowienie studni .....	16
7.8 Właz .....	16
7.9 Roboty ziemne.....	16
8 INSTALACJA GAZOWA.....	16
8.1 Roboty ziemne.....	17
8.2 Zewnętrzna instalacja gazowa .....	17
8.3 Wewnętrzna instalacja gazowa .....	17
8.4 System bezpieczeństwa Instalacji Gazowej .....	18
8.5 Zalecenia dla instalacji gazowej .....	18
8.6 Próba szczelności wewnętrznej instalacji gazowej .....	19
9 INSTALACJA OGRZEWANIA.....	19
9.1 Parametry pracy instalacji grzewczej.....	19
9.2 Charakterystyka cieplna budynku.....	19
9.3 Obliczenia hydrauliczne .....	19
9.4 Instalacja grzewcza c.o.- materiały .....	19

9.5	Ogrzewanie podłogowe.....	20
9.6	<u>Klimakonwektory</u> .....	20
9.7	Armatura.....	20
9.8	<u>Prowadzenie przewodów</u> .....	20
9.9	Próba szczelności – instalacja wodna .....	21
10	KOTŁOWNIA .....	22
10.1	Układ absorpcyjnej pompy ciepła z kotłem gazowym.....	22
10.2	Dobór zbiornika buforowego.....	22
10.3	Dobór zasobnika c.w.u. ....	22
10.4	Armatura .....	22
10.5	Odpowietrzenie instalacji .....	22
10.6	Kotłownia - materiały .....	22
10.7	Malowanie.....	23
10.8	Zagadnienia BHP .....	23
10.9	Próby hydrauliczne i odbiór techniczny.....	23
11	INSTALACJA WENTYLACJI .....	24
11.1	Założenia projektowe .....	24
11.2	Bilans powietrza .....	24
11.3	Elementy nawiewne / wyciągowe.....	26
11.4	Kratki transferowe .....	26
11.5	Centrale wentylacyjne .....	26
11.6	Czerpnie i wyrzutnie .....	26
11.7	Sterowanie urządzeniami wentylacyjnymi .....	27
11.8	Wywietrzaki dachowe .....	27
11.9	Klasa szczelności .....	27
11.10	Kanały i kształtki ze stali ocynkowanej .....	28
11.11	Otwory rewizyjne .....	28
11.12	Wykonanie i montaż .....	29
11.13	Próba ciśnienia .....	29
12	ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI .....	30
13	MOCOWANIA.....	31
14	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH .....	32
15	TULEJE OCHRONNE.....	33
16	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	33
16.1	Wytyczne elektryczne i automatyki.....	33
16.2	Branża budowlano-architektoniczna .....	34
17	WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO.....	35
17.1	Ochrona przed hałasem i drganiami.....	35
17.2	Ochrona środowiska .....	35
18	TULEJE OCHRONNE (PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE) .....	35
18.1	Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku .....	36
19	WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ.....	36
19.1	Wentylacja .....	36
19.2	Instalacje wodne.....	37

19.3	Kotłownia.....	37
20	UWAGI.....	37
<b>II.</b>	<b>RYSUNKI .....</b>	<b>40</b>

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
ZT-01	Szkic sytuacyjny	1:500
IS-01	Rzut parteru – instalacja ogrzewania	1:100
IS-02	Rzut piętra – instalacja ogrzewania	1:100
IS-03	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100
IS-04	Rzut piętra – instalacja wentylacji	1:100
IS-05	Rzut poddasza – instalacje sanitarne	1:100
IS-06	Rzut dachu – instalacje sanitarne	1:100
IS-07	Schemat technologiczny kotłowni	-
IS-08	Rzut parteru – instalacja wod.-kan.	1:50
IS-09	Rzut piętra – instalacja wod.-kan.	1:50
IS-10	Rzut dachu – instalacja kanalizacyjna	1:100



## I OPIS TECHNICZNY

### 1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt budowlany dotyczy instalacji sanitarnych dla potrzeb rozbudowy szkoły o salę sportową wraz z niezbędną infrastrukturą przy ul. Krośniewicka 2, dz. ewid. nr 530, 09-500 Gostynin.

Projekt obejmuje :

- INSTALACJE ZEWNĘTRZNE
  - instalację wodociągową zimnej oraz ppoż.;
  - instalację kanalizacji sanitarnej;
  - instalacja gazu.
- INSTALACJE WEWNĘTRZNE
  - instalację wodociągową zimnej, ciepłej wody użytkowej, oraz ppoż.;
  - instalację kanalizacji sanitarnej;
  - instalacja gazu;
  - instalację ogrzewania i źródeł ciepła;
  - instalację wentylacji.

### 2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem,
- Kopia mapy zasadniczej w skali 1:500,
- Wizja lokalne,
- Założenia funkcjonalno-użytkowe,
- Aktualne normy i rozporządzenia.

### 3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

### 4 STANDARD

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień

publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych

i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwole na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

## 5 PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

## 6 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zimna woda do budynku jest doprowadzona z istniejącego przyłącza wody i jest wykorzystywana na cele bytowo-gospodarcze oraz przeciwpożarowe. Średnica przewodu wodociągowego zasilająca budynek DN50.

Zaprojektowano rozdział istniejącej instalacji wody pitnej na instalację przeciwpożarową i instalację wody bytowej. Na istniejącej instalacji, za manometrem i zaworem odcinającym wykonać należy rozdział instalacji na instalację wody bytowej i instalację wody p-pożarowej.

Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych punktów odbioru, oraz ich średnice przedstawiono na rysunkach rzutu kondygnacji, oraz aksonometrii.

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Stosować armaturę o typoszeregu ciśnieniowym, PN10 lub większym.

W pomieszczeniu istniejącej kotłowni w budynku szkoły należy:

- za zaworem pierwszeństwa na istniejącej instalacji podłączyć projektowane doprowadzenie wody zimnej do projektowanego budynku poprzez wykonanie trójnika;
- wymienić istniejący wodomierz wraz z filtrem i armaturą.
- podłączyć projektowane doprowadzenie wody ppoż. do projektowanego budynku poprzez

wykonanie trójnika na istniejącej instalacji za zaworem zwrotnym.  
Instalacja do zaworu pierwszeństwa z rur stalowych ocynkowanych.

### 6.1 Zapotrzebowanie wody na cele bytowe

Zapotrzebowanie na wodę dla przedmiotowego budynku obliczono na podstawie sumy wypływów normatywnych  $q_n$  z poszczególnych urządzeń, przy podawaniu przepływu obliczeniowego skorzystano z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

Zestawienie normatywnych wypływów:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Woda zimna	Woda ciepła	Łączny wypływ wody
	[szt]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
zawór czerpalny	4	0,30	-	1,2
zawór spłukujący do pisuarów	1	0,30	-	0,30
bateria dla natrysków	5	0,15	0,15	1,50
bateria dla zlewozmywaków	1	0,07	0,07	0,14
bateria dla umywalek	10	0,07	0,07	1,40
płuczka zbiornikowa	3	0,13	-	0,39
Sumaryczna ilość wody: $\Sigma q_n =$				4,93

Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż  $0,07 \leq \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz dla armatury o  $q_n \geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przepływ  $q$  określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 1,26 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,53 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Przepływ obliczeniowy wody do celów bytowych policzony zgodnie z normą PN-92/B-01706 wynosi 1,26 l/s.

Instalację wody do celów sanitarnych należy włączyć w istniejącą instalację w budynku szkoły poprzez trójnik zainstalowany w pomieszczeniu kotłowni.

Wodę zimną i ciepłą doprowadzić do wszystkich odbiorników i węzłów sanitarnych w nowoprojektowanym obiekcie.

### 6.2 Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM 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): § 18. 1. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić: dla hydrantu DN25 – 1,0 dm<sup>3</sup>/s;

Zatem przyjmując działanie 2 szt. wewnętrznych hydrantów ppoż. DN 25 wypływ ten wyniesie:  $Q_{ppoż.} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie niższe niż 0,2 MPa.

### 6.3 Pomiar ciśnienia i wydajność hydrantów

Dla wewnętrznego istniejącego hydrantu ppoż. H-25 w budynku na parterze przeprowadzono w dniu 27.08.2020 r. pomiar ciśnienia i wydajności, pomiary zakończono próbą pozytywną:

- ciśnienie statyczne  $p_1 = 0,27 \text{ MPa}$ ;
- ciśnienie dynamiczne  $p_2 = 0,23 \text{ MPa}$ ;
- wydatek wody  $Q = 1,18 \text{ l/s}$ .

Dla zewnętrznego istniejącego podziemnego hydrantu ppoż. HNP DN 80 na terenie Specjalnego

Ośrodka Szkolno – Wychowawczego przeprowadzono w dniu 27.08.2020 r. pomiar ciśnienia i wydajności, pomiary zakończono próbą pozytywną:

- ciśnienie statyczne  $p_1 = 0,28$  MPa;
- ciśnienie dynamiczne  $p_2 = 0,24$  MPa;
- wydatek wody  $Q = 11,8$  l/s.

Karta pomiarów w załączeniu do projektu.

#### 6.4 Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano zgodnie z normą PN 92/B-01706 wraz z późniejszymi zmianami.

Przygotowanie ciepłej wody będzie realizowane w pionowym, stojącym zasobniku c.w.u. z węzownicą grzewczą W-E 400.81 PC N o poj. 300 litrów, usytuowany w pomieszczeniu wentylatorowi współpracujący z kotłem gazowym współpracujący z kotłem gazowym. Dodatkowo w budynku przewidziano instalację ciepłej wody użytkowej.

Projektowaną instalację wodociągową na cele socjalno-bytowe wykonać z rur: poziom i pion – woda zimna rury PP PN16 łączone poprzez zgrzewanie; woda ciepła i cyrkulacja rury PP Stabi Al PN20 łączone poprzez zgrzewanie.

Kompensację i punkty stałe wykonać wg poradnika technicznego montażu instalacji z polipropylenu danego producenta.

Przewody poziome – podejścia do przyborów układać w izolacji PU w posadzce lub w ścianach nad przewodami kanalizacyjnymi.

Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych wystających po 2 cm poza przegrodę budowlaną z każdej jej strony. W obrębie tulei nie wykonywać żadnych odgałęzień i połączeń.

Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody PE.

Przejścia przewodów instalacji przez ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi CP 648 (z warstw pęczniejącego polimeru o gęstości  $1,35$  g/cm<sup>3</sup>) dla palnych rur wodociągowych o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody.

Przewody wodne układać w odległości min. 10 cm pod przewodami elektrycznymi i nad przewodami kanalizacyjnymi. Przy rozprowadzeniu poziomych przewodów rozdzielczych wody zimnej przyjąć spadek min. 0,3% w kierunku przeciwnym do przepływu wody.

#### UWAGA:

W każdej instalacji w której temperatura pracy jest różna od temperatury montażu lub też podczas eksploatacji następują wahania temperatur mamy do czynienia z kompensacją wydłużeń. W związku z tym należy przewidzieć rozszerzalność termiczną materiału (dla PP  $\alpha=0,15$  [mm/mK]) i zastosować kompensację wydłużeń.

#### 6.5 Instalacja hydrantowa

Ze względu na powierzchnię przekraczającą 200 m<sup>2</sup>, obiekt wyposażono w instalację hydrantową wewnętrzną, wyposażoną w hydranty wewnętrzne wężkowe 25 z węzłem pólsztynowym o długości 30 m typ: PN-EN 671-1 (Z-25/30) o wydajności 1 dm<sup>3</sup> /s każdy.

Hydranty istniejące na terenie szkoły, sprawne, o ważnym dopuszczeniu do użytkowania.

Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie powinien obejmować całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej lub pomieszczenia, z uwzględnieniem:

- 1) długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego;
- 2) efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych;
  - a) 3 m - w strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL, znajdujących się w budynkach o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej - przyjmowanego dla prądów rozproszonych stożkowych;
  - b) 10 m - w pozostałych budynkach.

Zawory hydrantowe muszą być umieszczone na wysokości 1.35 m (  $\pm 0.10$  m) od poziomu

podłogi. Hydranty należy oznakować znakami zgodnie z Polskimi Normami. Hydranty powinny spełniać wymagania normy PN-EN-671-1, Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzem półsztywnym.

Wymagana wydajność instalacji wodociągowej w budynku z dwóch hydrantów jednocześnie minimum 2 dm<sup>3</sup>/s. Wydajność jednego hydrantu 1 dm<sup>3</sup>/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie niższe niż 0,2 MPa. Zasilanie hydrantów wewnętrznych musi być zapewnione co najmniej przez 1 godzinę. Instalację hydrantową należy oddzielić od instalacji wodociągowej bytowej wykonanej tworzywa sztucznego zaworem pierwszeństwa.

Hydranty wewnętrzne oraz zawory 52 powinny być umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej, w szczególności:

- 1) przy wejściach do budynku i klatek schodowych na każdej kondygnacji budynku, przy czym w budynkach wysokich i wysokościowych zaleca się lokalizację zaworów hydrantowych w przedsionkach przeciwpożarowych, a dopuszcza na klatkach schodowych,
- 2) w przejściach i na korytarzach, w tym w holach i na korytarzach poszczególnych kondygnacji budynków wysokich i wysokościowych,
- 3) przy wejściach na poddasza,
- 4) przy wyjściach na przestrzeń otwartą lub przy wyjściach ewakuacyjnych z pomieszczeń produkcyjnych i magazynowych, w szczególności zagrożonych wybuchem.

Źródłem wody dla celów instalacji ppoż. jest istniejące przyłącze wody do budynku.

Główne przewody instalacji wodociągowej od miejsca wejścia do budynku do rozdziału z instalacją ppoż. oraz przewody zasilające hydranty ppoż. jako istniejące z rur instalacyjnych stalowych ze szwem ocynkowanych wg PN-84/H-74200 łączonych przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-67/H-74392÷74393. Połączenia gwintowe i kołnierzowe.

Za zestawem wodomierzowym instalacja rozdzielona na:

- instalację wodociągową,
- instalację przeciwpożarową hydrantową.

Po rozdzieleniu, na przewodzie instalacji wodociągowej należy przewidzieć zawór pierwszeństwa typu VV300/VV100-11/2A DN 40 (montaż wg zaleceń producenta) z siłownikiem elektromagnetycznym sterowanym presostatem, odcinający w razie pożaru wodę na cele bytowo-gospodarcze.

## 6.6 Dobór wodomierza

Dobór wodomierza w oparciu o normę PN-92/B-01706 oraz sekundowe zapotrzebowanie wody na cele socjalno - bytowe oraz przeciwpożarowe:

- zapotrzebowanie na cele socjalno - bytowe wynosi:

$$Q_{\text{byt.}} = 0,682 \times (\sum q_n) 0,45 - 0,14 = 1,26 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,53 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić:

- dla hydrantu DN 25 – 1,0 dm<sup>3</sup>/s wynosi:

$$Q_{\text{ppoż.}} = 2 \times q \text{ [m}^3/\text{h]} \quad q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przy założeniu jednoczesności działania dwóch hydrantów przepływ wynosi: 7,2 m<sup>3</sup>/h.

Ponieważ  $Q_{\text{p. poż.}} > Q_{\text{byt.}}$  wodomierz dobrano dla przepływu wg wzoru:

$$Q_w = Q_{\text{ppoż.}} + 0,15 \cdot Q_{\text{byt.}} = 7,2 + 0,15 \cdot 4,53 = 7,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnica przewodu wodociągowego zasilającego budynek DN50.

Dla powyższego przepływu dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy Master C+ JS 10 DN 32 firmy Apator, o przepływie maksymalnym  $q_{\text{max}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  i przepływie nominalnym  $q_n = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dane techniczne dobranego wodomierza:

Średnica nominalna:	DN32
Minimalny strumień objętości:	Q1 = 63 dm <sup>3</sup> /h
Pośredni strumień objętości:	Q2 = 100 dm <sup>3</sup> /h
Ciągły strumień objętości:	Q3 = 10,0 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości:	Q4 = 12,5 m <sup>3</sup> /h
Próg rozruchu:	Qr = 21 dm <sup>3</sup> /h

Dane katalogowe w załączniku do opisu.

Obecnie w budynku zamontowany jest wodomierz firmy Metron na potrzeby istniejącego budynku szkoły z internatem o nominalny strumieniu objętości  $q_n = 6.0 \text{ m}^3/\text{h}$  i przepływie maksymalnym poniżej wyznaczonej wartości.

Na potrzeby przebudowy i rozbudowy szkoły należy istniejący wodomierz wraz z filtrem i armaturą wymienić w porozumieniu z Miejskim Przedsiębiorstwem Komunalnym w Gostyninie.

Na instalacji wody bytowej zamontować należy zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA291NF o średnicy DN50 mm.

Dane techniczne dobranego zaworu zwrotnego:

Max. ciśnienie robocze PFA dla wody: 10 bar

Temperatura pracy:

– min. -10°C

– max. +80°C

Pozycja montażu: praca w dowolnym położeniu

Media: czyste ciecze i gazy

Zgodność z normami:

– PN-EN 13959: Norma produktowa

– ISO 228, NF E 03-005: Połączenia gwintowane

Dane katalogowe w załączniku do opisu.

## 6.7 Wymagane ciśnienie dyspozycyjne

Woda ppoż.:

Obliczenia wykonano dla najwyższej położonego hydrantu:

- wys. geometryczna:	6,8 m
- wymagane ciśnienie wylotowe:	20,4 m
- straty ciśnienia na instalacji:	5,36 m
- strata całkowita na przyłączy:	1,65 m
- strata na wodomierzu głównym:	4,0 m
- strata na zaworze EA, DN40:	0,39 m

-----  
RAZEM: 38,60 m

Woda zimna.:

Obliczenia wykonano dla najwyższej położonego punktu czerpalnego:

- wys. geometryczna:	6,2 m
- wymagane ciśnienie wylotowe:	10,2 m
- straty ciśnienia na instalacji:	5,03 m
- strata całkowita na przyłączy:	2,12 m
- strata na wodomierzu głównym:	4,0 m
- strata na zaworze EA, DN50:	0,32 m

-----  
RAZEM: 27,87 m

Woda ciepła.:

Obliczenia wykonano dla najdalej położonego punktu czerpalnego:

- wys. geometryczna:	2,7 m
- wymagane ciśnienie wylotowe:	10,2 m
- straty ciśnienia na instalacji:	16,78 m
- strata całkowita na przyłączy:	2,12 m
- strata na wodomierzu głównym:	4,0 m
- strata na zaworze EA, DN50:	0,32 m

-----  
RAZEM: 36,12 m

Aby spełnić warunki dla zaopatrzenia obiektu w wodę przewiduje się jej pobór o ciśnieniu 0,40 MPa (4,0 bar). Ciśnienie w instalacji wody mierzone za wodomierzem, zaworem antyskażeniowym waha się w granicy 0,40 MPa – 0,44 MPa.

### 6.8 Dobór średnicy projektowanej instalacji zewnętrznej

Dla wody bytowej:

Nazwa odcinka projektowego : Odcinek nr 1

Typ rury : PE - SDR11

Zadana średnica rury : 40 mm

Zadana długość odcinka : 25,90 m

Zadany przepływ : 1,26 l/s

Wyniki obliczeń :

-----  
Średnice rury Dz/Dw : 40/33 mm

Strata jednostkowa : 81,80 ‰

Strata całkowita : 2,12 m sł.w.

Prędkość : 1,51 m/s

Chropowatość : 0,01 mm

Dla projektowanego odcinka instalacji wodociągowej zewnętrznej dobrano rurę PE SDR11 40 SDR11.

Dla wody ppoż.:

Nazwa odcinka projektowego : Odcinek nr 2

Typ rury : PE - SDR11

Zadana średnica rury : 50 mm

Zadana długość odcinka : 24,80 m

Zadany przepływ : 2,0 l/s

Wyniki obliczeń :

-----  
Średnice rury Dz/Dw: 50/41 mm

Strata jednostkowa : 63,60 ‰

Strata całkowita : 1,65 m sł.w.

Prędkość : 1,53 m/s

Chropowatość : 0,01 mm

Dla projektowanego odcinka instalacji ppoż. dobrano rurę PE SDR11 50 SDR11.

### 6.9 Próba szczelności

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji wodą zimną należy wykonać po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia

badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji, za pomocą pompy do badania szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego maksymalnego ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż 9 barów. Badanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu, COBRIT-INSTAL zeszyt nr 7 (lub wg zaleceń producenta).

#### Przygotowanie instalacji do próby szczelności

1. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja musi być przepłukana wodą. Czynność płukania należy wykonywać przy dodatniej temperaturze.
2. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego.
3. Po napełnieniu instalacji wodą należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń i kompletność zaślepień, brak roszenia na dławnicach zaworów.

#### Przebieg badania szczelności wodą zimną

1. Do instalacji w najniższym jej punkcie należy podłączyć pompę ręczną wyposażoną w zbiornik wody, manometr zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
2. Manometr powinien mieć średnicę 150 mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić:
  - a. 0,1 bar przy ciśnieniu próby do 10 bar,
  - b. 0,2 bar przy ciśnieniu większym
3. Badanie szczelności możemy rozpocząć co najmniej po jednej dobie od napełnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszenia.
4. Po stwierdzeniu gotowości instalacji należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby należy przyjmować w wysokości 1,5x ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 bar. Badanie przeprowadzić zgodnie z warunkami w tabeli poniżej.
5. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia nie powinna się zmienić o więcej niż 3K. Po przeprowadzeniu próby należy sporządzić protokół podając ciśnienie próby, fragment badanej instalacji i jej wynik.

Przebieg badania		
Czynność	Czas trwania	Warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
<b>Badanie wstępne</b>		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany rozszerzalnością rur
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
Obserwacja instalacji	30 minut	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
<b>Badanie główne</b>		
(należy do niego przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
Obserwacja instalacji	2 godz.	
UWAGA Jeżeli chociaż jeden z warunków nie zostanie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego.		
Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych, dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.		



### 6.10 Instalacja zewnętrzna wodociągowa

Zaprojektowano instalację z rur ciśnieniowych polietylenowych wysokiej gęstości PE- HD Ø 40 dla instalacji wody bytowej, PE- HD Ø 50 dla instalacji wody ppoż. w zwojach, barwa niebieska. Przed wejściem przewodów do budynku zastosować zasuwę ze złączem ISO do rur PE.

Przewód prowadzić zgodnie po trasie wskazanej na planie sytuacyjnym i profilem, przy zagłębieniu poniżej głębokość przemarzania gruntu około 1,40 m - miejscowość Gostynin zaliczana jest do II strefy klimatycznej – głębokość przemarzania gruntów 1 m od p.t. wg PN-81/B-03020. Przyjąć technologię montażu za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Włączenie do istniejącego przyłącza wodociągowego należy dokonać za zaworem pierwszeństwa za pomocą trójnika.

Przewód instalacji wodociągowej zewnętrznej należy układać luźno, nie naciągając go ze spadkiem w kierunku istniejącego budynku szkoły. W przypadku konieczności prowadzenia przewodu z dużym spadkiem należy zwracać uwagę, aby zasuwa montowana była na odcinku poziomym. Przy zmianie kierunku trasy rur PE należy wykonać przede wszystkim łuki gięte wykorzystując elastyczność rur PE. Promień gięcia uzależniony jest od średnicy rury. W przypadku, gdy warunki terenowe nie pozwalają na zastosowanie łuków giętych, należy zastosować odpowiednie kształtki.

Odcinek przyłącza przebiegającego pod ścianą fundamentową, oraz w przypadku gdzie nie można zachować przewidzianych normami bezpiecznych odległości należy na wodociąg nałożyć rurę ochronną z PE zgodnie z przepisami.

Wejście wody ppoż. do budynku dokonać zmianą materiału z rury PE na rurę stalową ocynkowaną za pomocą złączki adaptacyjnej rurowej PE/stal.

Przejsie pod ścianą fundamentową do budynku w rurze osłonowej PCV Ø160 SN 8, L = 3,20 m i 0,94 m.

Całość wykonać zgodnie z projektem zachowując projektowaną trasę i głębokość.

### 6.11 Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących instalacji. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania. W miejscach kolizji i zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym elektroenergetycznym należy zabudować rury ochronne dwudzielne typu Arota PS-110 i PS-160. W miejscach zbliżeń z pozostałym istniejącym uzbrojeniem zachować warunki określone w normach i przepisach branżowych. O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia prowadzenia i nadzoru robót.

### 6.12 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po przeprowadzeniu próby szczelności i odbioru technicznego instalacji, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu wodociągu piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni a w miejscach przekroczeń pod drogami tłucznem na warstwie piasku o grubości 0,50 m równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora, pod drogą do 95% (SP).

Po zakończeniu montażu przewodów, sprawdzeniu ich szczelności, wykonaniu bloków oporowych, zabezpieczeniu armatury przed korozją i wykonaniu oznaczeń, sieć wodociągową należy zgłosić do odbioru końcowego.

## 7 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne na warunkach dotychczasowych odprowadzone zostaną zewnętrzną instalacją

do istniejącego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej Ø200 PVC, do studni o rzędnych 95,40/92,49 zlokalizowanej na terenie działki Inwestora.

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej w zakresie niezbędnym do obsługi nowoprojektowanych pomieszczeń zaprojektowano w systemie I wg normy PN-EN 12056 z 2002 r. z rur PVC kielichowych z uszczelkami gumowymi. Przewody kanalizacyjne układane pod posadzką, nad stropem i nadposadzkowo w całości jako kanalizacja grawitacyjna.

### 7.1 Ilości ścieków sanitarnych

Urządzenie	Liczba punktów	Odływ jednostkowy DU - System I	Suma odpływów
umywalka	9	0,5	4,5
natrysk bez korka	5	0,6	3,0
pisuar z zaworem spłukującym	1	0,5	0,5
zlew kuchenny	1	0,8	0,8
ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 6,0 l	3	2,0	6,0
wpust podłogowy	4	2,0	8,0
Suma odpływów jednostkowych: DU =			22,80

Łączna ilość odpływów jednostkowych od przyborów sanitarnych – DU = 22,80 l/s.

Przy korzystaniu okresowym  $K = 0,7$ , natężenie przepływu ścieków bytowo-gospodarczych wynosi:  $Q_{ww} = 0,7 \sqrt{\Sigma DU} = 3,34$  l/s.

$Q_{ww} \geq DU_{max}$

$3,34 \geq 2,0$  – warunek spełniony.

Projektowana średnica przewodu odpływowego przyłącza kanalizacji sanitarnej Ø160 PVC-U jest wystarczająca.

Ogólna ilość odprowadzanych ścieków równa będzie zapotrzebowaniu wody zimnej.

### 7.2 Rozwiązania techniczne

Instalacja zostanie wykonana poniżej poziomu posadzki w systemie kanalizacji wewnętrznej PVC - U o łączeniach kielichowych uszczelkowych wraz z łącznikami, kształtkami w zakresie średnic F 110 - F 160, niezbędnymi materiałami połączeniowymi, uszczelniającymi, mocującymi i pomocniczymi. Wszystkie materiały oraz technologia montażu zgodnie z materiałami technicznymi firmy Wavin lub innej o porównywalnych parametrach.

W wytypowanych miejscach przewiduje się wpusty podłogowe.

Średnice podejść wnoszą następująco:

- umywalka, zlewozmywak - Ø50
- brodzik natryskowy - Ø50
- kratka ściekowa - Ø110
- miska ustępowa - Ø110
- pisuar - Ø50.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu	Spadek minimalny	Spadek maksymalny
[mm]	[%]	[%]
< 110	2	15
160	1,5	15

Instalacja powyżej poziomu posadzki wykonać w systemie kanalizacji wewnętrznej PVC - HT o łączeniach kielichowych uszczelkowych wraz z łącznikami i kształtkami w zakresie średnic  $\varnothing 50$  -  $\varnothing 110$ , niezbędnymi materiałami połączeniowymi, uszczelniającymi, mocującymi oraz pomocniczymi. Wszystkie materiały oraz technologia montażu zgodnie z materiałami technicznymi firmy Wavin lub innej o porównywalnych parametrach.

Długość podejścia niewentylowanego  $\varnothing 50$  mierzona po trasie nie może przekraczać 3,5 m, a przy odpływach zbiorowych 6 m. W przypadku dłuższych podejść należy zwiększać średnicę o jedną lub wykonać dodatkową wentylację. Zachować min. spadek przy prowadzeniu podejść odpływowych 2% i nie przekraczać 4%.

Przewód odpływowy odprowadzający ścieki z projektowanego budynku włączony do istniejącego systemu kanalizacji zewnętrznej. Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Ułożony odcinek rury po sprawdzeniu prawidłowości jej spadku należy ustabilizować poprzez wykonanie obsypki piaskowej gr. min. 20cm ponad wierzch rury. Załamania, zmiany kierunku, redukcje wykonać przy użyciu oryginalnych kształtek kanalizacyjnych. W miejscach przejść przez przegrody budowlane nie dopuszcza się połączeń rur.

Piony na rysunkach oznaczone nr 3 i 4 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką  $\varnothing 160$ . Zapewnić wylot z wywiewki powyżej górnej krawędzi sąsiadujących okien i drzwi w odległości do 4 m. Wentylację pozostałych pionów włączyć do pionów zakończonych wywiewką lub zakończyć napowietrzakiem pod stropem.

Piony montować od dołu wzwyż. Wszelkie odgałęzienia montowane na pionach wykonywać pod kątem  $45^\circ$ ,  $67^\circ$  od osi pionu. Wykonując podejścia unikać rozwiązań, przy których połączenia rur i kształtek wypadają w grubości stropu czy ścian. Przed przejściem pionu w poziomy przewód odpływowy zamontować na pionie rewizję czyszczakową, a pod nią redukcję średnicy pionu na średnicę poziomą.

Wszystkie przewody kanalizacyjne (pionowe, poziome, podejścia do przyborów sanitarnych) należy prowadzić w sposób umożliwiający ich całkowite zakrycie zachowując dostęp do rewizji i czyszczaków.

Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwytów lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Piony wykonane z PVC, powinny z uwagi na wydłużenia cieplne mieć podpory stałe na każdej kondygnacji budynku i jedno mocowanie przesuwne. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Prace związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN-EN 1610:2002 oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w prace.

Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Długość tulei założyć jako grubość przegrody + 2 cm wystające po obu stronach przegrody. Średnicę tulei dobrać o jedną dymensję większą od średnicy rury.

### 7.3 Próba szczelności

Próbę szczelności instalacji kanalizacyjnej wykonać na podstawie oględzin dwustopniowo:

- poziome przewody odpływowe - przez zalanie wodą powyżej kolana łączącego pionu z poziomem,
- podejścia i pionów kanalizacyjne - w czasie swobodnego przepływu.

Po wykonaniu próby szczelności przewody można całkowite zakryć tj. w kanałach, bruzdach lub w obudowach.

#### UWAGA:

Przejścia wszystkich rurociągów przez przegrody na granicy stref oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie ogniowej tej strefy.

#### 7.4 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U w kolorze pomarańczowo - brązowym F 160 kielichowych kanalizacyjnych na wcisk, z zastosowaniem uszczelek gumowych typu P.

Przy prowadzeniu instalacji kanalizacji sanitarnej zachować minimalną odległość przyłącza od pozostałych przewodów prowadzonych równolegle:

- wodociągu - 1,5 m,
- kabli energetycznych – 0,80 m,
- kabli telekomunikacyjnych – 0,50 m.

Na trasie kanalizacji przewidziano rury ochronne. Odcinek instalacji przebiegającego pod ścianą fundamentową poprowadzić w rurze ochronnej DN250 o długości 1,0 m. Końce wypełnić pianką poliuretanową. Rury ochronne należy zastosować również na przewodzie kanalizacyjnym, w przypadku odległości mniejszej od pozostałych przewodów prowadzonych równolegle, oraz na istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej na terenie projektowanego budynku.

#### 7.5 Rury kanalizacji sanitarnej

Przewód prowadzić zgodnie po trasie wskazanej na planie sytuacyjnym i profilem, przy zagłębieniu poniżej głębokość przemarzania gruntu około 1,20 m - miejscowość Gostynin zaliczana jest do II strefy klimatycznej – głębokość przemarzania gruntów 1 m od p.t. wg PN-81/B-03020.

Przewód na głębokości mniejszej od 1,20 m należy przykryć folią PE i ocieplić warstwą żużla o grubości 20 cm.

Przyjąć technologię montażu zgodnie z technologią producenta oraz instrukcjami montażowymi.

Charakterystyczne dane:

- materiał PVC-U,
- średnice od 110 do 400 mm,
- klasa sztywności SN = 8 kN/m<sup>2</sup>,
- długości typowe L= 0.5, 1, 2, 3, 6,
- sposób łączenia kielichowy.

#### 7.6 Studnia betonowa włazowa

Studnia kanalizacyjna powinna spełniać wymagania normy PN-99/B-10729 „Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne”. Studzienki włazowe o średnicach  $\geq 1000$  mm przystosowane do wchodzenia i wychodzenia z powierzchni terenu w celu wykonania czynności eksploatacyjnych. Przejścia kanałów przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przy wykonywaniu przejść trzeba mieć na uwadze zabezpieczenie kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału.

Wymagania dotyczące betonu:

- beton klasy C35/45 o  $w \leq 0,45$ ;
- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m<sup>3</sup>;
- kruszywo grube łamane bazaltowe;
- nasiąkliwość betonu 5%;
- wodoszczelność W10.

Zaprojektowano studnię betonową.

Studnia składa się z:

- dennicy- podstawy studni  $\varnothing 1200/920$ ;
- kręgów nadbudowy o wysokości 25 cm, 50 cm, 100 cm;
- pokrywy odciążającej  $\varnothing 2000/625$ ;
- włazu kanałowego klasy A15;
- stopnie złazowe (wg PN-EN 13101).

Studnia może być wyposażona w gotową kinetę o wymiarach dopasowanych do kierunków i średnicy podłączanej rury. Do podłączenia kanałów wlot-wylot stosuje się przejścia szczelne.

Do zwieńczenia studni kanalizacyjnych zaprojektowano włązy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm z wkładką tłumiącą w korpusie. Klasy włazu wg normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością, które stanowią zwieńczenie studni kanalizacyjnych”.

Zakończenie studzienki i ułożenie włazu wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania włazu z nawierzchnią.

### 7.7 Posadowienie studni

Studnię należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 10÷15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min. 10÷15 cm – zależnie od warunków gruntowo-wodnych.

### 7.8 Właz

W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włązy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy włazu (stosować beton min. klasy C 16/20). Zwieńczenia włazów kanałowych muszą spełniać wymagania normy - PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”, określającej grupy i klasy wytrzymałości z podziałem na klasy.

Odpowiednie klasy stosuje się zależnie od miejsca zabudowy:

- Grupa 1 (min klasa A 15) - powierzchnie przeznaczone wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
- Grupa 2 (min klasa B 125) - drogi i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych,
- Grupa 3 (min klasa C 250) - dla zwieńczeń wpustów ściekowych usytuowanych przy krawężnikach,
- Grupa 4 (min klasa D 400) - jezdnie dróg, utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe,
- Grupa 5 (min klasa E 600) - powierzchnie poddane dużym naciskom od kół.

### 7.9 Roboty ziemne

Wykopy należy prowadzić sposobem mechanicznym, a w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego wyłącznie sposobem ręcznym. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 ÷ 5cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Projektuje się wykopy wąsko przestrzenne szalowane. Zalecane jest barierkowanie wykopu.

Przed ułożeniem kanałów należy wykonać podsypkę piaskową grubości 15 ÷ 25 cm i wyprofilować. Podsypka nie powinna zawierać ostrych kamieni oraz innego rodzaju łamanego materiału. Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać przed układaniem przewodów.

## 8 INSTALACJA GAZOWA

Do projektowanego budynku gaz będzie doprowadzony z istniejącej sieci gazowej na terenie inwestora, poprzez zastosowanie trójnika elektrooporowego DN 75/50 HDPE z mufami redukcyjnymi: DN 50/40 HDPE, DN 40/25 HDPE.

Zewnętrzna instalacja gazu zakończona kurkiem odcinającym i zaworem MAG zlokalizowanym w skrzynce gazowej umieszczonej na ścianie projektowanego budynku.

Istniejący punkt redukcyjno – pomiarowy, zlokalizowany w linii ogrodzenia od strony ulicy Szkolnej.

### 8.1 Roboty ziemne

Wykopy pod przewód instalacji gazu wykonać mechanicznie. Zastosować wykopy o ścianach pionowych. Ściany wykopów obudować za pomocą deskowania pełnego lub wypraskami stalowymi wg technologii będącej w dyspozycji wykonawcy.

W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem użytkownika uzbrojenia. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej, czyli wykonywania prac poniżej rzędnej zwierciadła statycznego wody gruntowej, wykopy należy odwadniać za pomocą sprzętu mechanicznego, sączków, igłofiltrów lub mało średnicowych studni wierconych podłączonych do pompy próżniowej. Zabrania się pompowania wody bezpośrednio z wykopu, ponieważ doprowadza to do rozluźnienia gruntów w podłożu w wyniku działania ciśnienia spływowego. Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu igłofiltry odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wypłukiwane na następnym odcinku, tak aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów. Przy wpłukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. Wodę z wykopu należy odprowadzać tymczasowymi rurociągami do odbiornika wody. Przez cały czas prowadzenia robót nie należy dopuścić do zatrzymania pracy pompy oraz wlewania się wody gruntowej do wykopu. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Przed przystąpieniem do ułożenia rurociągu należy wyrównać i oczyścić dno wykopu z kamieni, korzeni, itp. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby rurociągu, zasypywać układając warstwę ochronną piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Na wysokości 40 cm nad położonym gazociągiem ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą z PE z wtopionym miedzianym drutem identyfikacyjnym 1,5 mm<sup>2</sup>. Następnie zasypywać gruntem rodzimym z zagęszczaniem co 30 cm ubijakiem pneumatycznym do przewidzianej rzędnej terenu. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. Nadmiar gruntu wywieść na miejsce wskazane przez Inwestora, a teren doprowadzić do stanu sprzed robót.

Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopów prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

### 8.2 Zewnętrzna instalacja gazowa

Do budowy zewnętrznej instalacji gazowej należy użyć rur polietylenowych PE-HD 100 o średnicy 25X3,0 szeregu SDR11 w kolorze pomarańczowym, łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu kształtek oraz zgrzewania doczołowego.

### 8.3 Wewnętrzna instalacja gazowa

Zaprojektowaną instalację wewnętrzną rozpocząć 1,5 m przed ścianą zewnętrzną budynku i wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 gat. R lub R 35 łączonych poprzez spawanie. Połączenia spawane wykonywać poprzez spawanie na styk, pozostawiając końce rur prostopadłe ścięte oraz zachowując ich odległość od siebie w granicach 0,5 – 1,5 mm. Zmiany kierunku wykonywać poprzez gięcie rur giętarkami lub stosując gotowe kolana i trójniki tzw. hamburskie.

Rury gazowe prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych z zastosowaniem specjalnych uchwytów mocujących. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączenia armatury i urządzeń. Prawidłowo wykonany gwint powinien być lekko stożkowy tak, aby pierwsze zwoje miały pełną głębokość, a następne były stopniowo coraz płytsze. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować wyczesane włókna konopne nasyczone pastą niewysychającą np. Gebatout firmy GEB lub uszczelniającą taśmę teflonową z teflonu o zwiększonej gęstości. Zamiast taśmy teflonowej i konopii można stosować tworzywa anaerobowe np. Loctite.

Przewody poziome należy prowadzić pod stropem pomieszczeń ze spadkiem min. 4‰ w kierunku pionu.

Wewnętrzna instalacje prowadzić z prześwitem 3 cm w pomieszczeniach wilgotnych oraz 2 cm w pomieszczeniach suchych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony.

#### 8.4 System bezpieczeństwa Instalacji Gazowej

Dla zapewnienia bezpiecznej pracy instalacji gazowej oraz kotłowni należy zastosować aktywny system bezpieczeństwa.

System składająca się z:

- zaworu odcinającego do współpracy z detektorami gazu typ MAG, który montuje się w skrzynce gazowej na elewacji budynku.
  - detektora gazu ziemnego (czujnik awaryjnego wypływu gazu ) umieszczonego pod stropem bezpośrednio nad kotłem.
  - sygnalizatora akustycznego z lampą pulsującą z odwzorowaniem awarii modułu sterującego.
- Układ winien zamykać dopływ gazu do kotłowni oraz odcięcie dopływu energii elektrycznej do pomieszczenia kotłowni wraz z uruchomieniem sygnalizatora po przekroczeniu dopuszczalnego stężenia wynoszącego 0,1 dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem.

Zawór Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej powinien posiadać możliwość obsługi ręcznej.

##### Zasady pracy systemu detekcji gazu

Normalny stan pracy - pali się lampka rodzaju zasilania

Przekroczenie I progu alarmowania na dowolnym czujniku powoduje:

- zapalenie się lampki "POZIOM I"
- sygnał akustyczny
- przygotowanie do załączenia sygnalizatora optycznego
- ewentualnie powiadomienie telefoniczne służb serwisowych

Przekroczenie II progu alarmowania na dowolnym czujniku powoduje:

- włączenie się sygnalizatora akustycznego wewnętrznego i zewnętrznego
- zamknięcie dopływu gazu

Ponowne uruchomienie instalacji (dopływ gazu) nie odbywa się automatycznie lecz wymaga ręcznego otwarcia elektrozaworu.

Dodatkowym zabezpieczeniem przed wyciekiem gazu będzie kontrola szczelności palnika.

Uwaga!

Otwarcie dopływu gazu do kotłowni po ustaleniu przyczyn wycieku gazu w kotłowni.

#### 8.5 Zalecenia dla instalacji gazowej

Zabrania się stosowania wewnątrz pomieszczeń rur z materiałów palnych lub w osłonach palnych. Nie dopuszcza się połączeń gwintowych przewodów gazowych wewnątrz budynków, poza podłączeniami do urządzeń gazowych i armatury odcinającej umieszczonej bezpośrednio przy tych urządzeniach. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy muszą być prowadzone w rurach osłonowych obustronnie doszczelnionych. Przewody gazowe przechodzące przez pomieszczenia niewentylowane powinny być na całej długości umieszczane w szczelnej osłonie z rury niepalnej (np. stalowej), która ma wyloty do pomieszczeń wentylowanych.

Rurociągi instalacji wewnętrznej powinny być prowadzone na ścianie pomieszczenia i mocowane uchwyty metalowymi (niepalnymi) w odległościach zapewniających sztywność gazociągu. Przewody gazowe należy prowadzić w bezpiecznej odległości od innych instalacji nie mniejszej jednak niż 30 cm zarówno w poziomie jak i w pionach. Instalacja elektryczna i urządzenia instalacji elektrycznej (styczniki, gniazdka, puszki rozdzielające, wyłączniki) powinny być usytuowane poniżej przewodów gazowych, w odległości co najmniej 10 cm od najbliższego z nich.

Przewody gazowe powinny na skrzyżowaniu z innymi instalacjami przebiegać w odległości minimum 2 cm od nich.

Przewodów gazowych nie wolno prowadzić nad palnikami, kuchenkami lub innymi promiennikami ciepła.

### **8.6 Próba szczelności wewnętrznej instalacji gazowej**

Po wykonaniu montażu całej wewnętrznej instalacji gazowej, wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,05MPa przez 30 min. Do przeprowadzenia próby można użyć również dwutlenku węgla lub azotu. Do kontroli ciśnienia należy używać manometru rtęciowego. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia po upływie 30 minut trwania próby.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/M034503.

Próbie szczelności wykonuje wykonawca w obecności przedstawiciela Inwestora posiadającego uprawnienia budowlane do nadzoru prac związanych z wykonawstwem instalacji gazowych oraz w obecności dostawcy gazu, przed pomalowaniem instalacji.

Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności. Diagramy i protokoły z przeprowadzanych prób szczelności stanowią integralną część dokumentacji powykonawczej.

Po wykonaniu próby szczelności instalację należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie i pomalowanie 1 x farbą podkładową i 1 x farbą chlorokauczkową (w przypadku wykonania instalacji z rur stalowych) w kolorze żółtym.

## **9 INSTALACJA OGRZEWANIA**

Na parterze budynku projektuje się instalację grzewczą opartą na ogrzewaniu podłogowym. Pomieszczenia na piętrze ogrzewane są przy użyciu klimakonwektorów. Głównym źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania budynku, będzie projektowana absorpcyjna pompa ciepła współpracująca z kotłem gazowym.

Projektowana instalacja c.o. wykonana zostanie z rur wielowarstwowych.

### **9.1 Parametry pracy instalacji grzewczej**

Wartości projektowej temperatury zewnętrznej, przyjęte zgodnie z normą PN-EN 12831

ZIMA:

-t = -18°C,

-φ = 100%.

Wartości projektowej temperatury wewnętrznej przyjęta zgodnie z §134.2 WT.

Parametry instalacji:

- temperatura: 50/40°C,

- ciśnienie pracy instalacji 2,0bar.

Wartości projektowej temperatury wewnętrznej przyjęta zgodnie z §134.2 WT.

### **9.2 Charakterystyka cieplna budynku**

Bilans strat ciepła obliczono przy pomocy programu Instal-Therm – OZC.

Współczynniki przenikania ciepła zgodne z aktualnymi warunkami technicznymi jakie powinny spełniać budynki.

### **9.3 Obliczenia hydrauliczne**

Dobór przepływów i średnic przewodów oraz nastaw wstępnych na zaworach regulacyjnych wykonano przy pomocy programu komputerowego do projektowania dwururowych instalacji wodnych InstalSystem – Instal therm HRC, wersja 4.13.

### **9.4 Instalacja grzewcza c.o.- materiały**

Instalacje grzewczą projektuje się z rur wielowarstwowych o połączeniach zaciskowych. Izolacje



stosować zgodnie z punktem: Zabezpieczenie termiczne instalacji.

Zaciskanie należy wykonywać z użyciem odpowiednich zaciskarek maszynowych. Obcinanie i przygotowanie do łączenia, a także sam proces łączenia należy wykonywać tylko zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Przewody mocowane będą do ścian oraz stropów za pomocą systemu zawiesi. Lokalizacje punktów stałych oraz przesuwnych na podstawie wytycznych producenta zastosowanych rurociągów i producenta zawiesi.

### 9.5 Ogrzewanie podłogowe

Projektuje się ogrzewanie podłogowe oparte w całości o system ogrzewania podłogowego REHAU. Pętle ogrzewania podłogowego będą zasilane za pośrednictwem rozdzielacza R1. Uzyskanie założonych parametrów w układzie ogrzewania podłogowego umożliwi zastosowanie na każdej spirali grzewczej ogranicznika temperatury powrotu (np. Danfoss). W skład systemu wchodzi:

- maty styropianowe i 5 cm z folią aluminiową z podziałką
- rury polietylenowe RAUTHERM S 17x2,0, systemu REHAU,
- taśmy dylatacyjne, brzegowe oraz uchwyty mocujące,
- rozdzielacze wyposażone w termostaty i siłowniki, zawory odcinające, rotometry, odpowietrznik,

Wkładki zaworowe na króćcach rozdzielacza zasilających pętlę ogrzewania podłogowego można wyposażyć w głowice termostatyczne z czujnikiem wyniesionym do pomieszczeń. Grzejniki podłogowe układane będą na izolacji cieplnej w warstwach posadzki. Grubość izolacji ze styropianu – wg proj. architektoniczno – budowlanego.

### 9.6 Klimakonwektory

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło w pomieszczeniach na piętrze dobrano klimakonwektory kanałowe dwururowe typu FWB05BT i FWB04BT. Rozmieszczenie klimakonwektorów zgodnie z częścią rysunkową.

### 9.7 Armatura

Odpowietrzenie instalacji przyjęto z zastosowaniem odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

Armaturę regulacyjną wyposażyć w oryginalne obudowy izolacji cieplochronnej.

Armaturę regulacyjną w pom. ogólnodostępnych zabezpieczyć przed kradzieżą i manipulacją, stosując oryginalne, fabryczne zabezpieczenia.

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

### 9.8 Prowadzenie przewodów

Przewody wodne prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielacza.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

W miejscach krzyżowania się instalacji w warstwach posadzki, należy wykonać bruzdy w podłożu betonowym dla zachowania minimalnego przykrycia rur. Tam, gdzie wysokość wylewki jest mniejsza, zaprawę należy wzmocnić siatką rabitza.

Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych podtynkowo oraz w posadzce kompensowane są poprzez izolację termiczną.

Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych.

Odcinki pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.

Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).

Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.

Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi dn15.

### 9.9 Próba szczelności – instalacja wodna

Po zakończeniu montażu instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać płukanie sieci przewodów i po stwierdzeniu czystości instalacji, należy wykonać próbę szczelności. Badania szczelności należy wykonać przed zakryciem przewodów. Przed próbą ciśnieniową napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
- Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTi Instal przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = 0,5 \text{ MPa}$ . Ciśnienie robocze przyjęto 0,25 MPa.
- Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości o 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco powinna być poprzedzona, co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

## 10 KOTŁOWNIA

Przewiduje się montaż gazowej absorpcyjnej rewersyjnej pompy ciepła typu powietrze/woda na dachu budynku. Gazowy kocioł kondensacyjny zostanie umieszczony w pomieszczeniu kotłowni. Urządzenia stanowią będą źródło ciepła i chłodu (pompa rewersyjna) dla instalacji klimakonwektorów oraz nagrzewnic i chłodnic w centrali wentylacyjnej. Ponadto kocioł kondensacyjny będzie przygotowywał c.w.u. dla budynku i zapewniał przegrzew termiczny instalacji. Do zestawu urządzeń należy wykonać następujące przyłącza: gazowe, elektryczne, odprowadzenie kondensatu (dla kotła AY), zasilanie i powrót dla pompy ciepła oraz kotła.

### 10.1 Układ absorpcyjnej pompy ciepła z kotłem gazowym

Absorpcyjna pompa ciepła pozwala na przygotowanie wody grzewczej do temperatury 60°C w trybie grzania lub wody lodowej o temperaturze 3 °C w trybie chłodzenia. Kocioł pozwala przygotować wodę grzewczą do temperatury 80°C. Pompa ciepła przeznaczona jest do instalacji zewnętrznej i jest przystosowana do pracy w warunkach atmosferycznych. Czynnik chłodniczy w pompie ciepła stanowi R717, natomiast substancją pochlaniającą jest woda. Automatyka producenta pozwala na załączanie pompy ciepła w pierwszej kolejności i dołączanie kotła jako źródło szczytowe. Dedykowany sterownik kaskadowy (ten sam dla pompy ciepła i kotła) ma zapewnia

sterowanie temperaturą wody poprzez załączanie i wyłączanie pompy ciepła i kotła. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy jednostek, liczby zapłonów i liczby cykli odszraniania. Przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej możliwa jest praca urządzeń według krzywej pogodowej.

Układ chłodniczy pompy absorpcyjnej, rewersyjnej zamontowanej na dachu budynku charakteryzuje się:

- Zastosowany czynnik chłodniczy: R717 (amoniak),
- Moc grzewcza rzeczywista palnika gazowego pompy absorpcyjnej: 25,2 kW,
- Moc grzewcza pompy (A7/W35): 37,8 kW,
- Moc chłodnicza pompa (A35/W7): 16,9 kW,
- Pobór mocy elektrycznej pompy ciepła: 0,87 kW (wersja wyciszona),
- Waga pompy ciepła: 390 kg,

Szczytowe źródło ciepła (kocioł gazowy zamontowany w kotłowni) charakteryzuje się:

- Maksymalna moc grzewcza kotła gazowego: 40,7 kW,

Kocioł gazowy o mocy szczytowej 40,7 kW umieszczony jest w pomieszczeniu kotłowni, natomiast jednostka pompy ciepła umieszczona jest na dachu budynku.

### 10.2 Dobór zbiornika buforowego

W celu zapewnienia poprawnej pracy instalacji projektuje się zbiornik buforowy. Wymagana pojemność projektowanego zbiornika wynosi 1000 l.

### 10.3 Dobór zasobnika c.w.u.

Dla pokrycia zapotrzebowania budynku na c.w.u. Projektuje się zasobnik c.w.u. O pojemności 300l (np. W-E 400.81 PC N). Zasobnik posiada węzownice o powierzchni ok. 5m<sup>2</sup>.

### 10.4 Armatura

Armaturę przewidziano, jako kulową na ciśnienie 0,6 MPa która jest ogólnie dostępną w handlu.

### 10.5 Odpowietrzenie instalacji

W najwyższych punktach instalacji zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15.

### 10.6 Kotłownia - materiały

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur wielowarstwowych zaciskowych.

Na odpowietrzenia i spusty dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnich wg PN-EN 10219-2:200.

### 10.7 Malowanie

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Rurociągi oczyszczone do 3-go stopnia czystości poprzez szrotkowanie i umycie odrdzewiaczem należy pomalować farbą ftalowo-silikonową.

### 10.8 Zagadnienia BHP

Do okresowej obsługi kotłowni wymagane jest zatrudnienie pracownika przeszkolonego ze znajomością działania instalacji kotłowej, paliwowej, w zakresie przepisów BHP, posiadającego wymagane prawem świadectwa kwalifikacyjne i przeciwpożarowych. Rozruch i eksploatacja powinna nastąpić po opracowaniu Instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Praca poniżej 2 godzin dziennie.

### 10.9 Próby hydrauliczne i odbiór techniczny

Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
  - Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
  - Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
  - Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
  - Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTi Instal przyjmując ciśnienie próbne p<sub>pr</sub> = 0,5 MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.
  - Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
  - Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
  - Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
  - Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,
- Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

**UWAGA:**

Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.

## 11 INSTALACJA WENTYLACJI

Celem zaprojektowanej instalacji wentylacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej wymiany powietrza, utrzymanie odpowiedniej temperatury oraz usunięcie zanieczyszczeń powstałych w wyniku pracy obiektu, stosownie do potrzeb i obowiązujących norm i przepisów.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje wentylacji mechanicznej pomieszczeń:

- instalacja CNW1 - instalacja nawiewno-wywiewna, z wysoko sprawnym układem odzysku ciepła, automatyką, nagrzewnicą glikolową, obsługującą pomieszczenie sali gimnastycznej.
- instalacja CNW2 - instalacja nawiewno-wywiewna, z wysoko sprawnym układem odzysku ciepła, automatyką, nagrzewnicą glikolową, obsługującą pomieszczenia szatni i sanitariatów.
- instalacja CNW3 - instalacja nawiewno-wywiewna, z wysoko sprawnym układem odzysku ciepła, automatyką, nagrzewnicą glikolową, obsługującą pomieszczenia dydaktyczne, pokój trenera, pomieszczenia komunikacyjne.

Pom. gospodarcze, porządkowe, magazyny – są wentylowane za pomocą wentylacji grawitacyjnej.

Centrale wentylacyjne dobrano pod kątem możliwie małego poziomu zakłóceń akustycznych. Urządzenia w instalacji zostały zabezpieczone przed hałasem poprzez zastosowanie przegubów elastycznych lub przekładek przeciwdrganiowych. Łączenia przewodów wentylacyjnych wykonać przy użyciu podkładek elastycznych.

### 11.1 Założenia projektowe

Obiekt położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu letniego oraz w III strefie klimatycznej dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240.

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+30,0°C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0°C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg (14,5 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0°C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0°C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-20,0 kJ/kg (-4,8 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

### 11.2 Bilans powietrza

Do doboru wymaganego strumienia objętości powietrza wentylacyjnego, w zależności od charakteru pomieszczeń, wykorzystano następujące kryteria: wymaganą krotność wymian powietrza w pomieszczeniu, minimum higieniczne powietrza świeżego przypadające na jedną osobę, elementy wyposażenia sanitarnego.

# INSTALACJE SANITARNE

Ilość powietrza wentylacyjnego przy uwzględnieniu wymaganej krotności wymian:

$$V=n \cdot V_p \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:  $V_p$  - kubatura pomieszczenia, [m<sup>3</sup>]

$n$  - wymagana krotność wymian w pomieszczeniu, [h<sup>-1</sup>]

Ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie minimalnych wymagań higienicznych dla człowieka:

$$V=n \cdot V_i \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:  $V_i$  - ilość powietrza świeżego przypadająca na jedną osobę, [m<sup>3</sup>/h (osoba)]

$n$  - ilość osób

Przyjęto wydatki powietrza:

- na osobę dorosłą 30 m<sup>3</sup>/h,
- na dziecko 20 m<sup>3</sup>/h,
- na pisuar 25 m<sup>3</sup>/h,
- na miskę ustępową 50 m<sup>3</sup>/h,
- na natrysk 5 wym/h.

Bilans powietrza :

BILANS POWIETRZA							
Nr pom.	Nazwa strefy	Powierzchnia	Kubatura [m3]	Ilość wymian [1/h]	Nawiew [m3/h]	Wywiew [m3/h]	System wentylacji
PARTER							
0.1	Wiatrołap	2,77	8,09				G
0.2	Komunikacja	48,38	141,27		150	150	CNW3
0.3	Sala gimnastyczna	349,25	1397,00	2,1	3000	3000	CNW1
0.4	Pom. Techniczne	4,87	14,22				G
0.5	Szatnia damska	20,97	61,23	4,4	270		CNW2
0.6	Łazienka damska	7,22	21,08	12,8		270	CNW2
0.7	Szatnia męska	21,67	63,28	4,3	270		CNW2
0.8	Łazienka męska	7,22	21,08	12,8		270	CNW2
0.9	Szatnia N/S	5,01	14,63	4,1	60		CNW2
0.10	Łazienka N/S	5,31	15,51	3,9		60	CNW2
0.11	Pokój trenera	13,33	38,92	1,5	60	60	CNW3
0.12	Komunikacja	8,16	23,83	1,3	30	30	CNW3
0.13	Pom. Sprzątaczk	5,71	16,67				G
0.14	Magazyn	29,33	85,64				G
PIĘTRO							
1.1	Przedsiónek do windy	25,17	81,30		80	80	CNW3
1.2	Komunikacja	15,31	49,45			100	CNW3
1.3	Sala lekcyjna	51,60	165,12	2,4	400	300	CNW3
1.3A	Zaplecze sali	5,20	16,64	0,0		100	CNW3
1.4	Sala lekcyjna	47,27	151,26	2,6	400	300	CNW3
1.5	Wentylatornia	35,50	113,80				G
1.6	Szyb windy	4,21	13,47				G
					CNW1	3000	3000
					CNW2	600	600
					CNW3	1120	1120

### 11.3 Elementy nawiewne / wyciągowe

Nawiew do sali gimnastycznej odbywał się będzie poprzez dysze dalekiego zasięgu. Wyciąg z sali gimnastycznej poprzez kratkę wentylacyjną wyciągową zlokalizowaną w

Dla pomieszczeń dydaktycznych oraz pomieszczenia 1.1 nawiew powietrza odbywał się będzie z wykorzystaniem jednostek kanałowych służących podgrzaniu powietrza do żądanej temperatury. Powietrze świeże nawiewane będzie do przestrzeni między sufitem podwieszanym a stropem skąd trafiało będzie na jednostkę kanałową i następnie będzie nawiewane do pomieszczeń. Wyciąg z pomieszczeń odbywał się będzie poprzez anemostaty sufitowe do przestrzeni między sufitem podwieszanym a stropem. Część powietrza wyciąganego z pomieszczeń po wymieszaniu ze świeżym powietrzem trafiać będzie na jednostkę kanałową, natomiast nadmiar powietrza odprowadzany będzie do centrali wentylacyjnej.

W pomieszczeniach szatni, sanitariatów, komunikacji w których instalacja wentylacji pełni funkcję doprowadzenia świeżego powietrza, zaprojektowano okrągłe anemostaty nawiewne, przeznaczonymi do montażu w suficie podwieszanym, elementy nawiewne wyposażać w skrzynki rozprężne. Skrzynki rozprężne wyposażać w przepustnice, płytę perforowaną w celu równomiernego rozprężu powietrza. Analogicznie na wyciągu zaprojektowano anemostaty wyciągowe z aerodynamicznie wyprofilowaną przesłoną regulacyjną w kształcie stożka.

Odcinek pomiędzy elementem nawiewnym/wyciągowym, a instalacją wykonać kanałem elastycznym z funkcją tłumienia – max długość kanału elastycznego to 0,5 m.

### 11.4 Kratki transferowe

W celu poprawnego przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami zastosowano kratki transferowe. Kratki przystosowane są do montażu w przegrodzie.

Drzwi do pojedynczych toalet, kabin natryskowych, pomieszczeń porządkowych wyposażać w 3 cm szczeliny pod drzwiami (podcięcie).

### 11.5 Centrale wentylacyjne

Dobrano centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne wyposażone w:

centrala CNW1:

- zestaw filtrów na nawiewie P.FLR F7,
- system odzysku ciepła oparty na wymienniku przeciwprądowym,
- komorę mieszania,
- wentylator nawiewny,
- chłodnicę wodną
- zestaw filtrów na wywiewie P.FLR M5,
- wentylator wyciągowy,
- przepustnice.

centrale CNW2, CNW3:

- zestaw filtrów na nawiewie P.FLR M5,
- system odzysku ciepła oparty na wymienniku przeciwprądowym,
- wentylator nawiewny,
- chłodnicę wodną
- zestaw filtrów na wywiewie P.FLR M5,
- wentylator wyciągowy,
- przepustnice.

### 11.6 Czerpnie i wyrzutnie

Zaprojektowano czerpnie i wyrzutnie ściennie w kolorze elewacji.

Czerpnie ściennie należy montować min. 2 m ponad poziomem terenu.

Czerpnie dachowe instalować w strefie nie zagrożonej wybuchem w odległości min.:

- 6 m od wyrzutki o wyrzucie pionowym ,
- 10 m od wyrzutki o wyrzucie poziomym,
- 6 m od wywiewek kanalizacyjnych,

Wyrzutnie powietrza zaprojektowano jako dachowe.

Wyrzutnie na dachu należy sytuować w strefie nie zagrożonej wybuchem w odległości min 3 m od:

- krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna,
- najbliższej krawędzi okna w połaci dachu,
- najbliższej krawędzi okna w ścianie ponad dachem.

Wyrzutnie powietrza sytuować min 1 m ponad czerpnię.

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem czynników atmosferycznych (np. stosowanie żaluzji, daszków).

Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni zabezpieczyć przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści, itp.

Mocowanie czerpni i wyrzutni dachowych wykonać z zapewnieniem wodoszczelności przejścia przez dach.

### 11.7 Sterowanie urządzeniami wentylacyjnymi

Sterowanie i automatyka wentylacji mają zapewniać, na podstawie informacji o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperatury w pomieszczeniu:

- regulację temperatury w pomieszczeniu;
- regulację wydajności powietrza;
- regulację stopnia odzysku energii.

Regulacja temperatury nawiewu dokonywana będzie przez zawór regulacyjny z siłownikiem umieszczony przed nagrzewnicą.

Tryby pracy urządzeń wentylacyjnych zamieszczono w tabeli poniżej.

I.p.	Urządzenie	Tryb pracy
1	CNW2, CNW3	Załączane 1h przed otwarciem obiektu, wyłączane 2h po zakończeniu pracy obiektu
2	CNW1	Praca ciągła , w godzinach nocnych praca na powietrzu i obiegowym 100%

### 11.8 Wywietrzaki dachowe

Przewody wentylacji grawitacyjnej należy zakończyć nasadą wentylacyjną, zwieńczającą od góry kanał grawitacyjny. Nasada w szeroki sposób wykorzystuje siłę omywającego ją wiatru i tym samym tworzy optymalne warunki dla ruchu powietrza grawitacyjnego w kanale wentylacyjnym. Urządzenie jest wykonane z laminatu poliestrowo-szklanego, całkowicie odporne na działanie czynników atmosferycznych, może być barwione na dowolny kolor. Barwienie to jest wykonane w sposób trwały, wykluczający praktycznie w całym okresie eksploatacji wykonywanie jakichkolwiek poprawek.

### 11.9 Klasa szczelności

I.p.	System wentylacji	Klasa szczelności
1	CNW1, CNW3, CNW2 nawiewny i czerpny	B
2	CNW2 wyciągowy, wyrzutowy	C



### 11.10 Kanały i kształtki ze stali ocynkowanej

W obiekcie przewiduje się kanały wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej. Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności zgodnie z normą PN-EN 12237:2005 i PN-EN 1507:2007. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości ścian kanałów wynoszą:

Kanały okrągłe:

- O100÷ O125 – 0,50 mm,
- O160÷ O250 – 0,60 mm,
- O280÷ O710 – 0,75 mm,
- Powyżej O710 – 1,00 mm.

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm,
- powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm,
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Dodatkowe wzmocnienia będą zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające zespawane ze sobą po zewnętrznym obwodzie kanałów. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kanały okrągłe elastyczne projektuje się jako wykonane ze spiralnie zwijanej taśmy aluminiowej łączonej na potrójny zamek zakładkowy.

Kanały powietrzne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-76001: 1996 w klasie szczelności. Połączenia elementów instalacji wentylacyjnej należy wykonać przez:

- zastosowanie kołnierzy stalowych z uszczelnieniem elastycznym i zacisków do obrzeży tzw. „C” – dla kanałów o przekroju prostokątnym;
- zastosowanie kształtek kołnierzowych z uszczelką wargową – dla kanałów o przekroju okrągłym.

Jako elementy nawiewne oraz wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne, wyposażone w regulowane kierownice i przepustnice.

#### UWAGA:

Wszystkie centrale i rekuperatory należy połączyć z instalacją w sposób elastyczny uniemożliwiający przenoszenie drgań od urządzeń na instalacje.

Kanały okrągłe należy wyposażać w silikonowe uszczelki.

Kanały prostokątne należy łączyć z wykorzystaniem uszczelnienia silikonowego.

### 11.11 Otwory rewizyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne zostaną wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie oraz okresową dezynfekcję kanałów. Odległość maksymalna otworów rewizyjnych wynika z zasięgu urządzeń czyszczących (wałek giętki ze szczotką obrotową lub samobieżny robot czyszczący) i wynosi max 30 m.

Otwory rewizyjne mają umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób. Wielkość i lokalizacje otworów należy dopasować do przyjętej technologii, które będą dostępne także po zakończeniu inwestycji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć

opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

#### **UWAGA:**

W dokumentacji powykonawczej należy wskazać lokalizacje rewizji.

Rewizje umieścić w miejscu łatwo dostępnym.

### **11.12 Wykonanie i montaż**

Podwieszenie instalacji wentylacyjnej do elementów konstrukcyjnych budynku należy wykonać za pomocą wsporników stalowych i taśmy perforowanej stalowej. Obciążenie konstrukcyjne przekazać do branży budowlanej.

Obejmy przytwierdzone są do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy cynkowanych galwanicznie prętów gwintowanych i tulei wkretów kotwiących.

Elementy typu nawiewni i wywiewniki łączyć z przewodami zbiorczymi przy pomocy odcinków przewodu wentylacyjnego elastycznego. Połączenie powinno być wykonane w sposób trwały, dodatkowo za pomocą opasek. Odcinek elastyczny będzie miał długość max 0,25 m.

Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscach przejść przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (ze względu na EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Połączenia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Zastosowane połączenia elastyczne powinny zapewniać szczelność połączenia odpowiadającą przyjętej klasie szczelności instalacji.

W celu uszczelnienia połączeń kanałów okrągłych, zaleca się stosowanie taśmy aluminiowej na kleju akrylowym o grubości 0,03 mm i szerokości 10 cm. W miejscach przyłączania kanałów elastycznych zaleca się wykorzystanie taśm zaciskowych z zaciskami. Podczas montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na warunki gwarancyjne poszczególnych urządzeń zabezpieczając je przed ewentualnymi uszkodzeniami.

Sposób zabudowy urządzeń oraz instalacji musi gwarantować możliwość wykonania koniecznych czynności serwisowych w trakcie późniejszej eksploatacji urządzenia i instalacji.

Instalacje wewnątrz budynku mocować do ścian i stropów przy pomocy systemu kształtowników stalowych, prętów gwintowanych i obejm, ocynkowanych elektrolitycznie. Rodzaj kotew dobrać odpowiednio do materiału podłoża.

### **11.13 Próba ciśnienia**

Próba ciśnienia polega na sprawdzeniu szczelności kanałów wentylacyjnych. Badanie to polega na zaślepieniu końców badanego odcinka instalacji wentylacyjnej i utrzymaniu w tym odcinku określonego nadciśnienia lub podciśnienia, za pomocą urządzenia zawierającego wentylator o regulowanej wydajności, oraz kryzę pomiarową.

Wartości ciśnień stosowanych podczas prób określają normy:

PN-EN 12237:2005P [15] – w przypadku przewodów i kształtek okrągłych i PN-EN 1507:2007P [24] – dla przewodów prostokątnych oraz PN-EN 13779:2008P [21] – bez podziału na kształt przekroju przewodu.

Podczas próby mierzone są przecieki powietrza, który następnie porównuje się z wartościami granicznymi wskaźnika nieszczelności.

Klasy szczelności przewodów	Wartości graniczne ciśnienia statycznego ps [Pa]		Wartości graniczne wskaźnika nieszczelności [m <sup>3</sup> /(s•m <sup>2</sup> )]
	nadciśnienie	podciśnienie	
A	500	500	$0,027 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
B	1000	750	$0,009 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
C	2000	750	$0,003 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
D	2000	750	$0,001 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$

Jeżeli przeciek powietrza przekroczy wartość dopuszczalną, zaleca się rozszerzenie badania na dodatkową, równą procentowo poprzednio badanej część całkowitego pola sieci przewodów. Jeżeli przeciek powietrza wciąż przekracza wartość dopuszczalną, zaleca się przeprowadzenie badania całej sieci.

## 12 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI

Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie. Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

I.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1. 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1.4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1,4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1.4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4

**Instalacje grzewcze, chłodnicze, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

Rury stalowe (średnica wewnętrzna)	Rury wielowarstwowe (średnica wewnętrzna/zewnętrzna)	Grubość izolacji dla pomieszczeń ogrzewanych	Grubość izolacji dla pomieszczeń nieogrzewanych
DN	DN/DZ , mm	mm	mm
15	16/12	13	20
20	20/16	13	20
25	26/20	20	30
32	32/26	20	38
40	40/33	20	44
50	50/42	25	50
65	63/54	38	69
80	75/58	50	75
100	110/86	60	110

Dla instalacji zimnej wody i instalacji hydrantowej zastosować izolację o grubości 9 mm.

**Instalacja wentylacji**

Rodzaj instalacji	Grubość izolacji dla pomieszczeń ogrzewanych [mm]	Grubość izolacji dla pomieszczeń nieogrzewanych [mm]
Kanał czerpny	80	80
Kanał wyrzutowy	80	80
Kanał nawiewny	20	80
Kanał wywiewny	20	80

Dla instalacji nawiewnej od jednostek kanałowych do pomieszczeń zastosować izolację kauczukową o grubości 30 mm.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - cz. II”.

Wszystkie izolacje termiczne należy wykonać w klasie odporności na ogień nie niższej niż BI-s2,d0.

**13 MOCOWANIA**

Przewody instalacji wodociągowej oraz c.o. należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy pomiędzy mocowaniami nie powinny przekraczać 3,0m. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji wodociągowych i c.o. zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki nie mogą być stosowane. Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Instalację należy zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych PS oraz przesuwnych PP. Punkty stałe (PS) – zapobiegają niekontrolowanym ruchom przewodów, wykonuje się je zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową, która jest na trwałe zamocowana do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle pomiędzy dwoma oporami bocznymi (np. mufami, trójnikami, złączkami z gwintem metalowym lub zaworami). Konstrukcje mocujące

obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne. Punkty przesuwne (PP) – umożliwiają ruch przewodu, bez jego uszkodzenia w kierunku osiowym. Wkładki gumowe obejm mocujących (np. Fusiotherm) mają gładkie i zdolne do poślizgu powierzchnie, a zastosowanie dodatkowo pierścieni dystansowych zapewni prawidłowe działanie ich jako punktów przesuwnych (PP). Maksymalne odległości pomiędzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu Producenta rur.

Przewody instalacji kanalizacji oraz centralnego odkurzacza należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzyw sztucznych. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach poziomych maksymalny rozstaw uchwytów lub obejm powinien wynosić 1,25 m. Na pionach kanalizacyjnych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Rurociągi instalacji chłodniczej należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).

Do mocowania przewodów przewidziano dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.

Mocowanie rurociągów wykonanych z rur miedzianych z uwagi na cienką ściankę musi zapewniać mocne uchwycenie rury bez możliwości zgniecenia czy zniekształcenia okrągłego przekroju. Rury muszą być mocowane na uchwytach metalowych w formie obejm z przekładką z PCV odizolowującą miedzianą rurę od ocynkowanej powłoki uchwytu. Ta miękka przekładka daje dodatkowo możliwość ruchu podłużnego w wypadku zmian temperatury.

Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów powinna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej 3 cm.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o:

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

Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.

## 14 KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

Przewody prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

1. Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych podtynkowo kompensowane są poprzez izolację termiczną.
2. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
3. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
4. Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych.
5. Odcinki pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.

6. Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
7. Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.
8. Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.
9. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.
10. W najwyższych punktach instalacji c.o. zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi dn15.
11. Rury prowadzone nadtyńkowo (przewody rozdzielcze), należy mocować za pomocą obejm stalowych z gumową podkładką. Rury ulegają ugięciu pod wpływem ciężaru wody i temperatury, dlatego należy stosować zasady kompensacji naturalnej wydłużenia termicznego rur zgodnie z wytycznymi producenta rur.
12. Kompensację wydłużeń można uzyskać, stosując specjalne złącza (używać zgodnie z instrukcją producenta) lub przy użyciu wydłużeń o kształcie „U” lub „L”, które kompensują rozszerzanie i kurczenie się rur.
13. Kompensacja termiczna rur kanalizacyjnych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek, luzu kompensacyjnego.
14. Dopuszczalne odchylenie od pionu przewodu mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku może wynosić  $\pm 10$  mm.

## 15 TULEJE OCHRONNE

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rurociągów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejście przewodem wodociągowym przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w rurze ochronnej z łańcuchem uszczelniającym.

## 16 WYTYCZNE BRANŻOWE

### 16.1 Wytyczne elektryczne i automatyki

- Zasilić urządzenia z oddzielnych obwodów elektrycznych.
- Urządzenia uziemić.
- Wszelkie prace elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami w tym zakresie.
- Wykonać ochronę urządzeń elektrycznych zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony dla poszczególnych urządzeń.
- W czasie pożaru należy odciąć zasilenie do kotłowni, central wentylacyjnych, wentylatorów

wyciągowych, kurtyn powietrza. W tym celu zastosować główny wyłącznik prądu i zawór MAG.

- Wszystkie urządzenia obiektowe należy oznaczyć wg oznaczeń ze schematów funkcjonalnych i technologicznych.
- Wszystkie przewody do elementów automatyki należy prowadzić możliwie daleko od przewodów siłowych (min. 30cm), w razie występowania silnych zakłóceń elektromagnetycznych należy stosować kable ekranowane (ekran łączyć z masą tylko po stronie szafy). Instalację wszystkich elementów automatyki wykonać zgodnie z instrukcją ich montażu.
- Wykonawca okablowania na końcach położonego odcinka pozostawi odpowiedni zapas kabla (przewodu) umożliwiający podłączenie aparatu (urządzenia). Wykonawca okablowania wykona i przedstawi wyniki pomiarów izolacji kabli. Wszelkie prace instalacyjne powinny być wykonywane przy wyłączonym napięciu. Wszelkie prace powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Urządzenia HVAC będą zasilane z 1 rozdzielni. Zasilanie i sterowanie będzie odbywało się za pomocą dedykowanych przewodów, zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Instalacje od najbliższej rozdzielni do sterowników i urządzeń, wykonuje wykonawca danej instalacji HVAC, zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
- Instalację zasilania wentylatorów wykonać przewodami zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. W rozdzielni należy przewidzieć zabezpieczenie odpowiednie do zasilanych urządzeń. Przewody prowadzić wykorzystując koryta elektryczne podwieszone do konstrukcji dachu oraz w rurach elektroinstalacyjnych typu RL, montowanych za pomocą uchwyty systemowych. W celach serwisowych w obwodzie zasilania każdego wentylatora, należy zastosować wyłącznik serwisowy. Należy umieścić go na cokole wentylatora. Wyłącznik powinien mieć możliwość zablokowania go w pozycji wyłączonej. Lokalizacja poszczególnych wentylatorów jest wykazane na poszczególnych rysunkach. Wentylatory wyłączane będą za pomocą przycisków sterowniczych umieszczonych w poszczególnych rozdzielniach, natomiast ich praca blokowana jest za pomocą sygnału SAP.
- Pomieszczenia techniczne wentylowane są w zależności od temperatury panującej w danym pomieszczeniu. Pracą sterują termostaty umieszczone w rozdzielni R1. Czujniki temperatury należy umieścić w danym pomieszczeniu na wysokości 1,5m, w miejscu nie narażonym na czynniki, które mogłyby powodować fałszywy odczyt.
- Na instalacji elektrycznej wewnętrznej przyjęto system ochrony przeciwporażeniowej: szybkie samoczynne wyłączenie, stosując wyłączniki różnicowoprądowe, czułe na prądy pulsacyjne, zgodnie z PN-91/E-05009 i PN-E 60364, o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. We wszystkich projektowanych tablicach należy zainstalować dwie szyny jedną dla przewodu PE i drugą dla przewodu N. Kolor przewodów ochronnych (PE) winien być żółto-zielony.
- Wszystkie metalowe elementy, takie jak kanały wentylacyjne, rurociągi wodne i gazowe, koryta elektryczne, należy połączyć z szynami połączeń wyrównawczych, wprowadzonych z posadzki przy każdym filarze hali. Połączenie należy wykonać przewodem LGY6mm<sup>2</sup>, prowadzonych w korycie elektrycznym lub w rurce instalacyjnej RL16.
- Instalacja odgromowa jest poza zakresem tego opracowania i nie leży w zakresie prac wykonawcy tego opracowania.
- Doprowadzenie przewodu SAP centrali pożarowej jest poza zakresem tego opracowania i poza zakresem prac wykonawcy tego projektu. System automatyki zawarty w rozdzielniach jest tak zaprojektowany, aby w przypadku podania sygnału SAP, wentylatory i promienniki zaprzęstały pracy. Po zniesieniu alarmu, urządzenia te mają ponownie podjąć pracę.

## 16.2 Branża budowlano-architektoniczna

Drzwi do pomieszczeń zaplecza oraz sanitarnych wyposażać w kratki wentylacyjne, umożliwiające napływ powietrza do sanitariatów z sąsiednich pomieszczeń.

Należy uwzględnić w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym:

- cokoły pod zabudowę wyrzutni dachowych,
- otwory w ścianach dla przejść instalacji (np: kanałów wentylacyjnych),
- obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu przejść kanałów wentylacyjnych przez dach oraz obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu posadowienia konstrukcji wsporczych dla elementów instalacji wentylacji montowanych na dachu.

Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji (centrale, wentylatory).

Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych ponad stropem podwieszanym.

## 17 WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO

### 17.1 Ochrona przed hałasem i drganiami

Mocowanie i posadowienie urządzeń wywołujących drgania (np. centrala wentylacyjna, wentylatory, agregat sprężarkowy itp.) do konstrukcji budynku wykonać w sposób zabezpieczający przed powstawaniem i rozchodzeniem się drgań i hałasu w obiekcie. Przy mocowaniu lub posadowieniu stosować przekładki gumowe lub wibroizolacyjne. Połączenia central wentylacyjnych oraz wentylatorów z instalacjami wykonać poprzez złącza wibroizolacyjne.

Zabezpieczenia akustyczne wykonać wg. PN-87/B-02151/02. Połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne. Tłumienie hałasu przenoszonych przewodami wentylacyjnymi jest realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich prędkości na kanałach wentylacyjnych.

Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach w wentylowanych mechanicznie przy pracy urządzeń wentylacyjnych bez innych źródeł hałasu nie powinien przekraczać:

- |   |            |
|---|------------|
| 1. biura, pomieszczenia administracyjne | 40 dB (A), |
| 2. sale konferencyjne                   | 35 dB (A), |
| 3. komunikacja                          | 45 dB (A), |
| 4. hall wejściowy, recepcja             | 45 dB (A), |
| 5. pomieszczenia socjalne               | 40 dB (A), |
| 6. WC                                   | 45 dB (A), |
| 7. pomieszczenia techniczne             | 55 dB (A), |
| 8. magazyny                             | 55 dB (A). |

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych powyżej oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Przy wyłączonych urządzeniach poziom dźwięku hałasu (poziom tła) powinien być niższy od wyżej wymienionych.

### 17.2 Ochrona środowiska

Ze względu na charakter instalacji nie jest wymagane oczyszczanie powietrza zużytego. Należy pamiętać o zachowaniu następujących odległościami pomiędzy wyrzutnią a czerpnią, oraz pomiędzy wyrzutnią a oknami (Dz,U.75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami).

### 18 TULEJE OCHRONNE (PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE)

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.



Dla rurociągów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejście przewodem wodociągowym przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w rurze ochronnej z łańcuchem uszczelniającym.

Przejścia instalacji przez dylatację wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych zgodnie z częścią rysunkową.

### **18.1 Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku**

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku łańcuchy uszczelniające (otwory wykonane otwornicą):

- DN50 => otwór DN82mm (typ ŁU2 6 ogniw),
- DN110 => otwór DN152mm (typ ŁU3 10 ogniw),
- DN160 => otwór DN225mm (typ ŁU5 11 ogniw),
- DN200 => otwór DN300mm (typ ŁU7 10 ogniw).

## **19 WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ**

Podział obiektu na strefy ppoż. wg projektu architektonicznego. W dokumentacji dot. części sanitarnej uwzględnione zostały przejścia pożarowe, które są spójne z podziałem na strefy ppoż. wg projektu architektury.

### **19.1 Wentylacja**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia, odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej, w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji.

Ze względu na rodzaj i podział stref budynku są wymagane kłapy p. poż. na instalacji wentylacji (część graficzna) w miejscu przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia ppoż. Lokalizacja kłap zgodnie z częścią graficzną opracowania. Pomieszczenia techniczne należy wyposażać

w gaśnicy proszkowej o ładunku 2 kg (ABC).

W celu poprawnego zabezpieczenia przejść ppoż. w projekcie oparto się na następującym asortymencie:

- na kanały okrągłe do średnicy 200 mm zastosowano klapy niskooporowe z obniżonym poziomem emitowanego hałasu, z wyzwalaczem topikowym,
- w pozostałych przypadkach zastosowano klapy niskooporowe z obniżonym poziomem emitowanego hałasu, z wyzwalaczem topikowym.

### 19.2 Instalacje wodne

Instalacje wodne - zastosowane w tych instalacjach izolacje cieplne i akustyczne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przepusty instalacyjne poprzez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać klasę odporności ogniowej przenikającego elementu.

Podczas instalowania przewodów należy przestrzegać zasady, aby przepusty o średnicy powyżej 4 cm we wszystkich ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa co najmniej EI 60 (pomimo iż nie pełnią funkcji oddzielenia przeciwpożarowego), również miały odporność ogniową (EI) przenikającego elementu, w przypadku prowadzenia instalacji grzewczej w szachtach obudowa tych szachtów powinna spełniać klasę EI 120, przy przejściu przez ściany i stropy REI i EI zastosować przepusty w klasie oddzielania przeciwpożarowego.

Przejścia przewodów przez ściany i strop należy wykonać w rurach stalowych osłonowych stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Przejścia zabezpieczyć zaprawą ogniochronną i masą ogniochronną (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu).

Rury z tworzyw sztucznych należy zabezpieczyć kołnierzami pęczniącymi w czasie pożaru (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu).


### 19.3 Kotłownia

Kotłownia stanowi pomieszczenie, oddzielone od pozostałych pomieszczeń ścianami, stropem i drzwiami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej:

- ściany: EI 60
- strop: REI 60
- drzwi: EI 30

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnice proszkowe o ładunku 6 kg (1 szt) umieszczone przy drzwiach wejściowych oraz koc gaśniczy. Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz kotłowni przy wejściu głównym. Drogi ewakuacyjne z kotłowni oraz usytuowanie urządzeń p.poż. oznaczyć zgodnie z polskimi normami. Drzwi dla pomieszczenia kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej (na zewnątrz), być łatwe do otwarcia (bez użycia klamki), o szerokości w świetle min. 0,9 m. Przejścia przewodów przez ściany i strop należy wykonać w rurach stalowych osłonowych stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Komin obudować do EI60.

### 20 UWAGI

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem  z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.

- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..
- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmiany i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- W sprawach określonych dokumentacją obowiązującą:
  - Prawo budowlane,
  - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
  - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
  - Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
  - Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
- Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Projekt chroniony prawem autorskim.

#### **KOTŁOWNIA**

- W przypadku zastosowania innych urządzeń oraz rurociągów należy ponownie dobrać pompy obiegowe.
- Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.
- Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

#### **INSTALACJA WENTYLACJI**

- Wszystkie centrale i rekuperatory należy połączyć z instalacją w sposób elastyczny

uniemożliwiający przenoszenie drgań od urządzeń na instalacje.

- Kanały okrągłe należy wyposażyć w silikonowe uszczelki.
- Kanały prostokątne należy łączyć z wykorzystaniem uszczelnienia silikonowego.
- Kanały i kształtki wentylacyjne, rurociągi i armatura powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.
- W dokumentacji podwykonawczej należy wskazać lokalizację rewizji.
- Rewizje umieścić w miejscu łatwo dostępnym.
- Na instalacji gdzie istnieje możliwość kondensacji pary wodnej należy stosować izolację paroszczelną np. z kauczuku. Rozwiązanie to należy uwzględnić na:
  - na kanałach wentylacyjnych systemu zaczerpu świeżego powietrza (grubość 80mm) prowadzonych przez pomieszczenie ogrzewane,
  - na kanałach wentylacyjnych systemu wyrzutu powietrza (grubość 80mm) prowadzonych przez pomieszczenie ogrzewane,
  - na kanałach wentylacyjnych systemu nawiewu i wywiewu powietrza (grubość 150mm) prowadzonych przez pomieszczenie nieogrzewane oraz poza budynkiem,
  - izolacje termiczne prowadzone poza budynkiem np. na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi oraz ptakami i gryzoniami.

## **II. RYSUNKI**



SZKIC SYTUACYJNY

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej

GK.6640.590.2020

Miejscowość

GOSTYNIN

Jednostka ewidencyjna

140401\_1

Nazwa

Gostynin

Obwód ewidencyjny

0001

Nazwa

GOSTYNIN

Arkusz mapy

Mapa numeryczna.  
Ark. Mapy 7.178.07.14.2.2, 7.178.07.15.3.1

Skala mapy

1 : 500

Dotyczy działek jak w zakresie

Prostokątnych płaskich

Współrzędnych

Wysokości

AMSTERDAM

Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji

Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji

Nie badano

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych na mapie, które nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji przed zasypaniem, lub dla których brak informacji w instytucjach branżowych.

USŁUGI GEODEZYJNE

Jarosław Sudomir

09-500 Gostynin, ul. Płocka 71

tel. 603 207 717

NIP 971-056-30-36, REGON 141922552

28.05.2020r.

Nazwa / imię i nazwisko wykonawcy oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę

GEODETA UPRAWNIONY

Aleksandra Warkowska

nr 16558

Imię i nazwisko i uprawnienie oraz data i podpis geodety uprawnionego który opracował mapę

ORIENTACJA 1 : 10 000

LEGENDA

1

Projektowana rozbudowa hali sportowej

2

Istniejący budynek szkoły

3

Istniejący poziomy hydrant p/poz DN80

4

Granica działki objętej opracowaniem - obszar oddziaływania inwestycji

5

Lokalizacja projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej

6

Lokalizacja projektowanej instalacji gazu

7

Lokalizacja projektowanej instalacji wodociągowej

8

Lokalizacja projektowanej instalacji wodociągowej ppoż.

9

Projektowana rura ochronowa

10

Numer węża wg profilu

11

Lokalizacja projektowanej instalacji elektroenergetycznej

12

Lokalizacja projektowanej przebudowy sieci elektroenergetycznej

13

Wejście do budynku

14

Projektowane utwardzenie terenu ciągi jezdne - wg odrębnego opracowania

15

Projektowana przebudowa utwardzenia - wg odrębnego opracowania

16

Projektowane utwardzenie terenu - ciągi piesze - wg odrębnego opracowania

17

Projektowane tereny zielone

18

Istniejące utwardzenie terenu - ciągi jezdne

19

Istniejące utwardzenie terenu - ciągi piesze

20

Elementy do rozbiórki

21

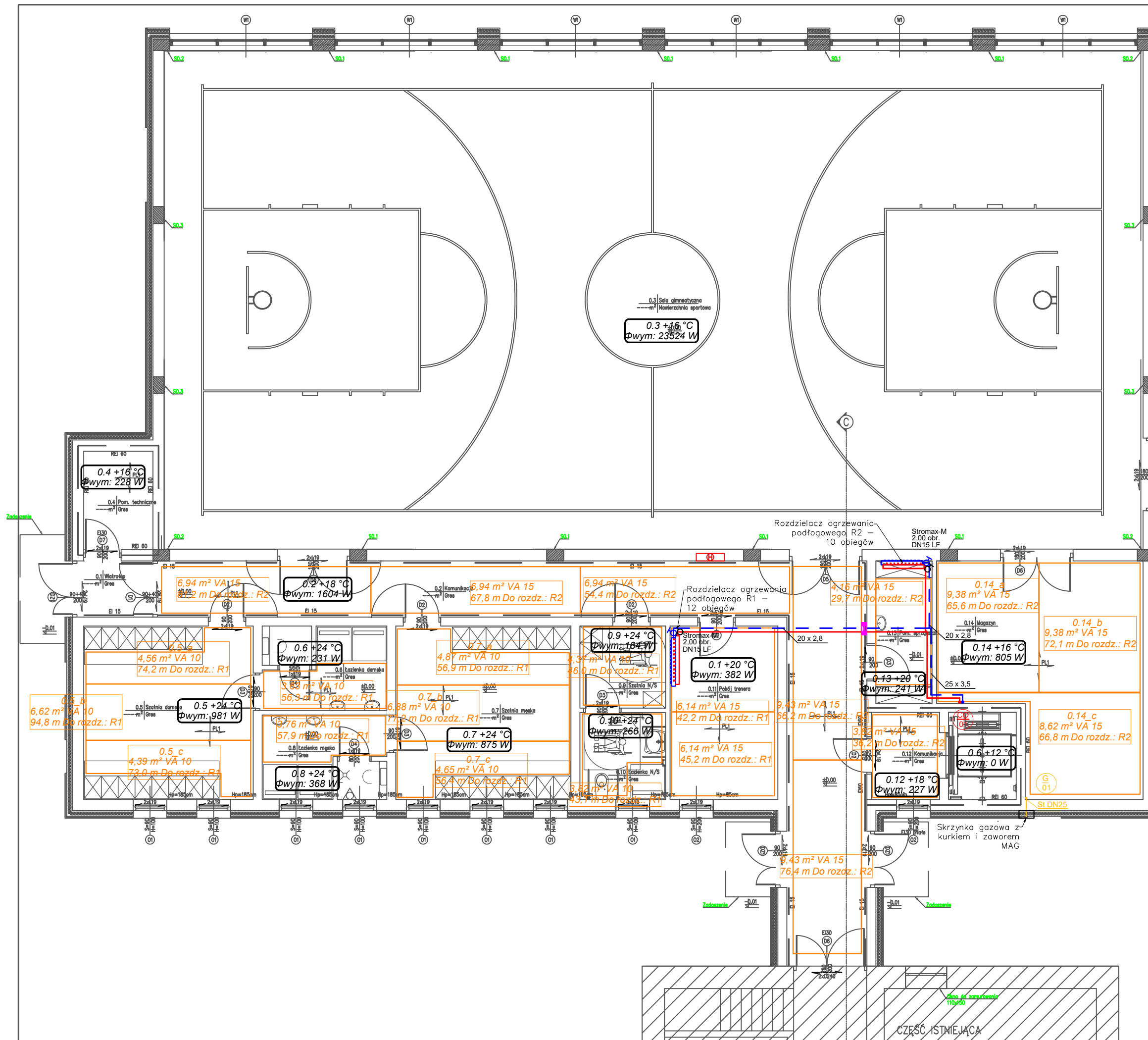
Projektowane oświetlenie zewnętrzne

22

Nieprzekraczalna linia zabudowy

<div><div>IB</div><div>BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. <small>Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax: (24) 235 42 05</small></div></div>			
Nazwa obiektu			
ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ			
Inwestor			
Powiat Gostynin ul. R. Dmowskiego 13, 09-500 Gostynin			
Adres inwestycji			
Gostynin 09-500 ul. Krośniewicka 2, 02. ewid. nr 530			
Branża sanitarna - projektant			
mgr inż. Rafał Marchwiński upr. nr 1942/1425/PWBS/15			
Branża sanitarna - sprawdzający			
mgr inż. Monika Anuszczyk nr L.00/3779/PWBS/19			
Asystent projektanta			
mgr inż. Anna Kowalkowska			
Temat rysunku			
Szkielet sytuacyjny			
Skala	Data	Nr rys.	Nr strony
1 : 500	08.2020	27-01	





UWAGI

Pionowe odcinki instalacji prowadzić w bruzdach ściennych. Zachować dostęp do armatury (zastosować skrzynki podtynkowe).

Wszystkie podłączenia/wymiary/rzędne należy sprawdzić na budowie. Wszelkie rozbieżności w projekcie do uzgodnienia z nadzorem autorskim.

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w ostonach rur stalowych, wystających poza przegrodę.

Przejścia przez przegrody o odporności ogniowej prowadzić w przepustach ognioodpornych zgodnie z opisem technicznym.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samo-kompensacji).

Przejścia instalacji przez dyktację wykonać w peszlu.

Wszystkie piony obudować płytą g-k.

LEGENDA

	instalacja grzewcza zasilanie
	instalacja grzewcza powrót
	oznaczenie pionu instalacji c.o.

1.15 +18 °C  
Φwym: 577 W

0.29\_b  
10,17 m² T 200  
86,2 m  
Do rozd.: R2

Stromax-M  
2,00 obr.  
DN15 LF  
R1

21 x 3,45

numer pomieszczenia, temperatura obliczeniowa dla zimy i wymagane zapotrzebowanie na ciepło

numer pomieszczenia, powierzchnia pętli ogrzewania podłogowego, rozstaw rur, długość pętli i numer rozdzielacza

rozdzielacz ogrzewania podłogowego z zaworem regulacyjnym na powrocie i z zaworem odcinającym na zasilaniu

opis instalacji c.o. z rur wielowarstwowych (średnica rurociągu)

przejście odporności ogniowej równe odporności przegrody

BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
HOL-BUD sp. z o.o.  
Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu

ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

Inwestor

Powiat Gostynin  
ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin

Adres inwestycji

Gostynin 09-500  
ul. Krośniewicka 2, dz. ewid. nr 530

Br. sanitarna – projektant

mgr inż. Rafał Marciniak  
upr.nr MAZ/0425/PWBS/15

Br. sanitarna – sprawdzający

mgr inż. Monika Anuszczyk  
upr. nr LOD/3779/PWBS/19

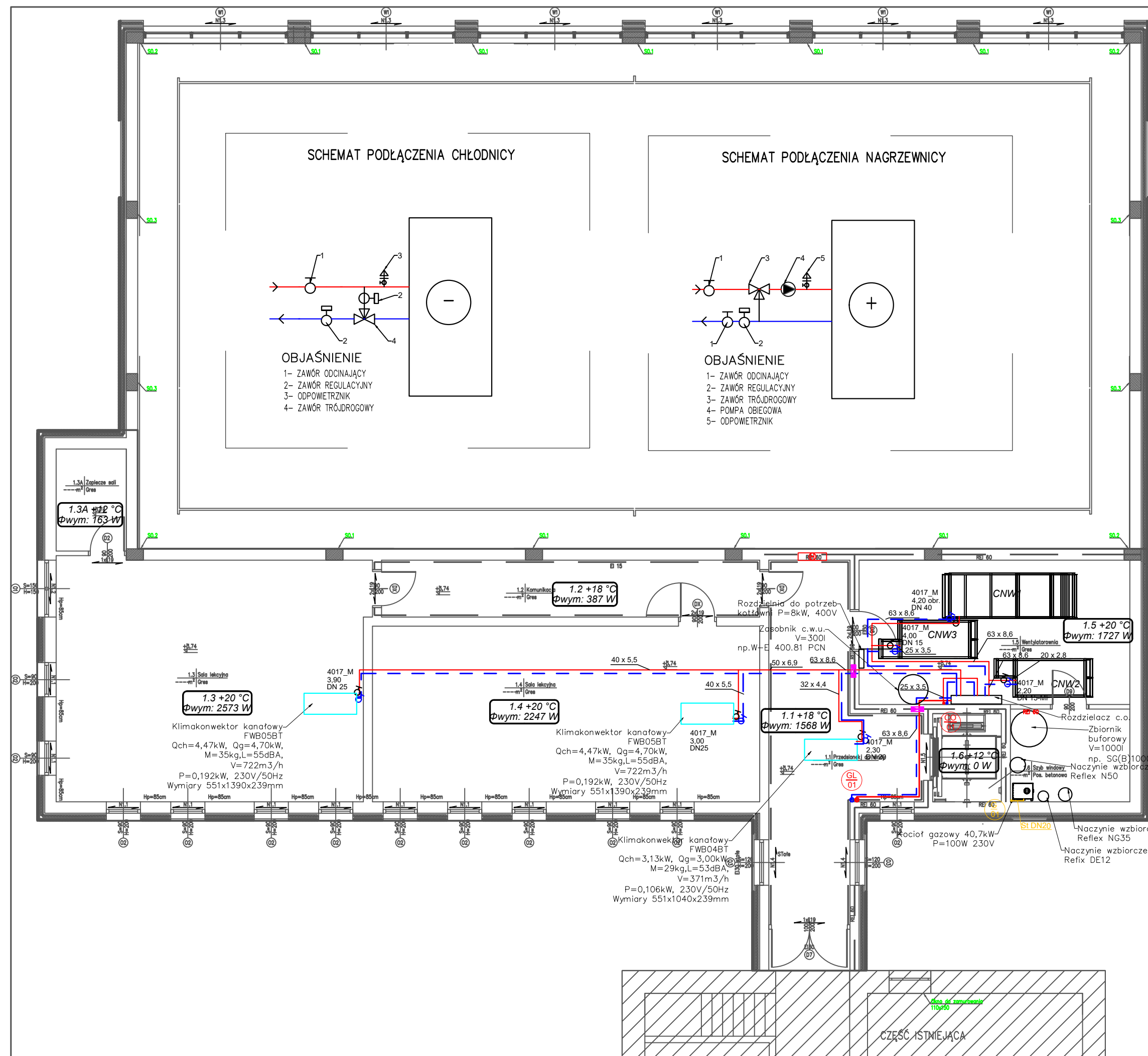
Asystent

mgr inż. Julita Michalak

Temat rysunku

Rzut parteru – instalacja ogrzewania

Skala 1:100	Data 08.2020	Nr rys. IS13	Nr strony
----------------	-----------------	-----------------	-----------



UWAGI

Pionowe odcinki instalacji prowadzić w brzdach ściennych.  
Zachować dostęp do armatury (zastosować skrzynki podtynkowe).  
Wszystkie podłączenia/wymiary/rzędne należy sprawdzić na budowie. Wszelkie rozbieżności w projekcie do uzgodnienia z nadzorem autorskim.  
Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w osłonach rur stalowych, wystających poza przegrodę.  
Przejścia przez przegrody o odporności ogniowej prowadzić w przepustach ognioodpornych zgodnie z opisem technicznym.  
Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samo-kompensacji).  
Przejścia instalacji przez dylatację wykonać w peszlu.  
Wszystkie piony obudować płytą g-k.

LEGENDA	
<div>1.15 +18 °C Φwym: 577 W</div>	numer pomieszczenia, temperatura obliczeniowa dla zimy i wymagane zapotrzebowanie na ciepło
<div></div>	projektowany klimakonwektor kanałowy (typ, wydajność chłodnicza, wydajność grzewcza, masa urządzenia, poziom ciśnienia akustycznego, przepływ powietrza, moc elektryczna wentylatora, parametry zasilania, wymiary urządzenia)
<div>CO 01</div>	oznaczenie pionu instalacji c.o.
<div>GL 01</div>	oznaczenie pionu instalacji od pompy ciepła
<div>St DN20</div>	materiał i średnica instalacji gazu
<div></div>	instalacja gazu
<div>G 01</div>	oznaczenie pionu instalacji gazu
<div>21 x 3,45</div>	opis instalacji c.o. z rur wielowarstwowych (średnica rurociągu)
<div></div>	instalacja grzewcza zasilanie
<div></div>	instalacja grzewcza powrót
<div></div>	przejście odporności ogniowej równe odporności przegrody

<div><div>HB</div><div>BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05</div></div>			
Nazwa obiektu ROZBUDOWA SZKOŁY O SALE SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ			
Inwestor Powiat Gostynin ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin			
Adres inwestycji Gostynin 09-500 ul. Krośniewicka 2, dz. ewid. nr 530			
Br. sanitarna – projektant mgr inż. Rafał Marciniak upr.nr MAZ/0425/PWBS/15			
Br. sanitarna – sprawdzający mgr inż. Monika Anuszczyk upr. nr LOD/3779/PWBS/19			
Asystent mgr inż. Julita Michalak			
Temat rysunku Rzut piętra – instalacja ogrzewania			
Skala 1:100	Data 08.2020	Nr rys. IS14	Nr strony







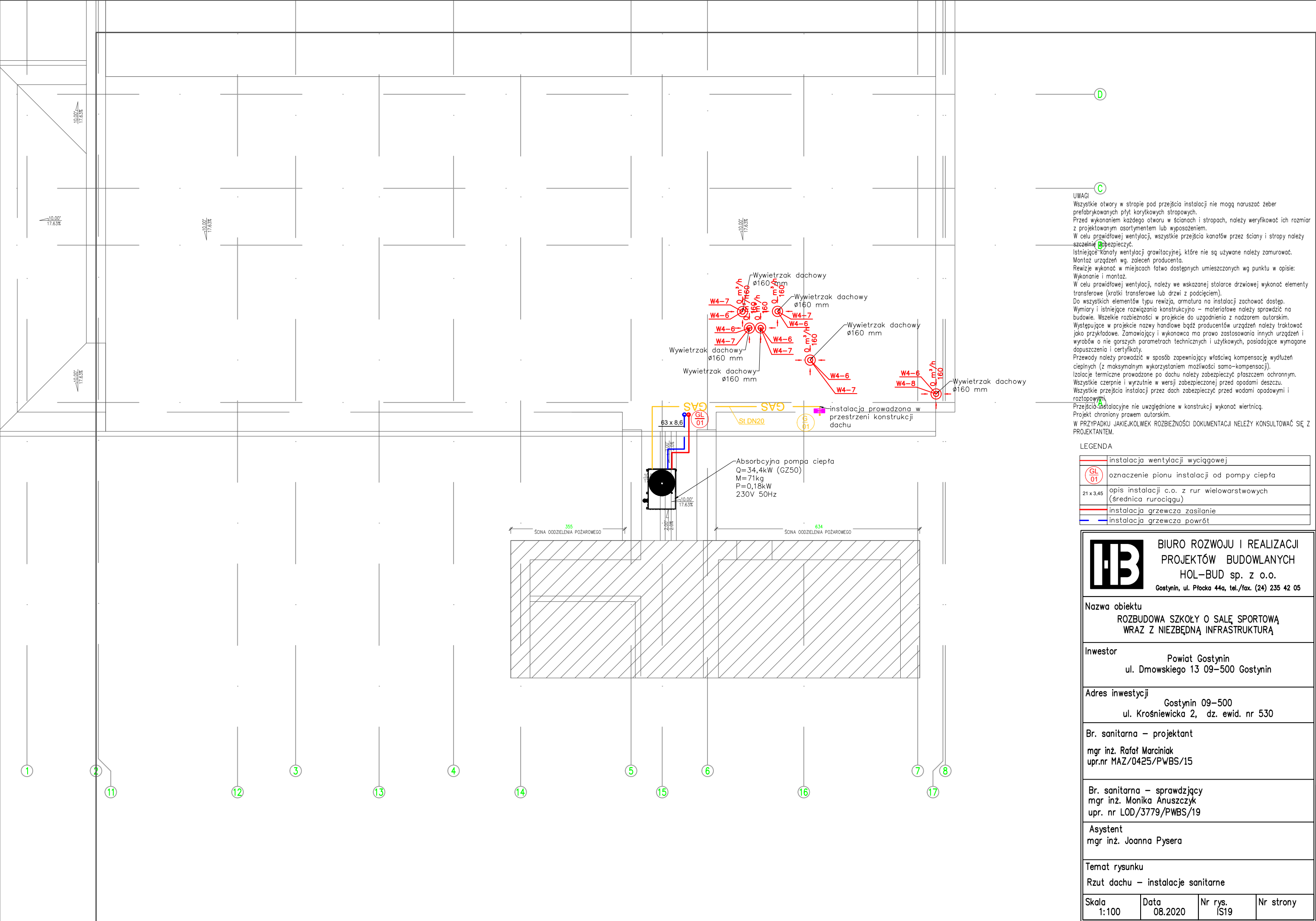
UWAGA  
Wszystkie okna w stropie pod przejściem instalacji nie mogą naruszać tętna  
przebiegającego przez korytarze strychowe.  
Przed wykonaniem każdego okna w ścianach i stropach, należy wykonać ich rozmiar  
z projektowanym asortymentem lub wyposażeniem.  
W celu prawidłowej wentylacji, wszystkie przejścia kanałów przez stropy i ściany należy  
szczelnie zabezpieczyć.  
Inne okna wentylacji grawitacyjnej, które nie są używane należy zamknąć.  
Montaż urządzeń wg. załącznika technicznego.  
Wykonanie i montaż.  
W celu prawidłowej wentylacji, należy we wskazanej stolnicy drzwiowej wykonać element  
transferu (kratka transferowa lub drzwi z podcięciem).  
Do wszystkich elementów typu wentylator, ampuła na instalacji zachować dostęp.  
Wymiary i szczegóły wykonania konstrukcji – materiały należy sprawdzić na  
budowie. Należy rozbić i przeliczyć do urządzenia z rodzajem osłonięciem.  
Występujące w projekcie nazwy handlowe i typy producentów urządzeń należy traktować  
jako przybliżone. Zmiany i wykonanie ma prawo zastosowania innych urządzeń i  
wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane  
dopuszczenia i certyfikaty.  
Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydzielu  
ciepłych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samo-kompensacji).  
Isolacje termiczne prowadzone po dachu należy zabezpieczyć płaszczem ochronnym.  
Wszystkie czerpnie i wyrzutnie w wentylacji należy zabezpieczyć przed podaniem deszczu.  
Wszystkie przejścia instalacji przez dach zabezpieczyć przed wodami opadowymi i  
roztopkami.  
Przejścia instalacyjne nie uwzględnione w konstrukcji wykonanej wentylacji.  
Projekt stanowi prawem autorskim.  
W PRZYPADKU NIEKONKURENCYJNOŚCI DOKUMENTACJA NIELEŻY KONSULTOWAĆ SIĘ Z  
PROJEKTANTEM.

LEGENDA	
60m <sup>3</sup> /h Ø100 /wymiar kratki	projektowany klimatyzator kanałowy (typ, wydajność chłodnicza, wydajność grzewcza, masa urządzenia, poziom ciśnienia akustycznego, przepływ powietrza, moc elektryczna wentylatora, parametry zasilania, wymiar urządzenia)
instalacja wentylacji nawiewnej	
instalacja wentylacji wyciągowej	
instalacja wentylacji – czynniki	
instalacja wentylacji – wyrzutnia	
kratka transferowa w drzwiach	
Właz ppoż z wykładanym łapkowym	

Minimalne wymiary kanałów wentylacyjnych w przewodach o przekroju kołowym	
Prędkość w m/s	Wymiar kanału wentylacyjnego w mm
0,5	100
1,0	125
1,5	150
2,0	175
2,5	200
3,0	225
3,5	250
4,0	275
4,5	300
5,0	325
5,5	350
6,0	375
6,5	400
7,0	425
7,5	450
8,0	475
8,5	500
9,0	525
9,5	550
10,0	575
10,5	600
11,0	625
11,5	650
12,0	675
12,5	700
13,0	725
13,5	750
14,0	775
14,5	800
15,0	825
15,5	850
16,0	875
16,5	900
17,0	925
17,5	950
18,0	975
18,5	1000
19,0	1025
19,5	1050
20,0	1075
20,5	1100
21,0	1125
21,5	1150
22,0	1175
22,5	1200
23,0	1225
23,5	1250
24,0	1275
24,5	1300
25,0	1325
25,5	1350
26,0	1375
26,5	1400
27,0	1425
27,5	1450
28,0	1475
28,5	1500
29,0	1525
29,5	1550
30,0	1575
30,5	1600
31,0	1625
31,5	1650
32,0	1675
32,5	1700
33,0	1725
33,5	1750
34,0	1775
34,5	1800
35,0	1825
35,5	1850
36,0	1875
36,5	1900
37,0	1925
37,5	1950
38,0	1975
38,5	2000
39,0	2025
39,5	2050
40,0	2075
40,5	2100
41,0	2125
41,5	2150
42,0	2175
42,5	2200
43,0	2225
43,5	2250
44,0	2275
44,5	2300
45,0	2325
45,5	2350
46,0	2375
46,5	2400
47,0	2425
47,5	2450
48,0	2475
48,5	2500
49,0	2525
49,5	2550
50,0	2575
50,5	2600
51,0	2625
51,5	2650
52,0	2675
52,5	2700
53,0	2725
53,5	2750
54,0	2775
54,5	2800
55,0	2825
55,5	2850
56,0	2875
56,5	2900
57,0	2925
57,5	2950
58,0	2975
58,5	3000
59,0	3025
59,5	3050
60,0	3075
60,5	3100
61,0	3125
61,5	3150
62,0	3175
62,5	3200
63,0	3225
63,5	3250
64,0	3275
64,5	3300
65,0	3325
65,5	3350
66,0	3375
66,5	3400
67,0	3425
67,5	3450
68,0	3475
68,5	3500
69,0	3525
69,5	3550
70,0	3575
70,5	3600
71,0	3625
71,5	3650
72,0	3675
72,5	3700
73,0	3725
73,5	3750
74,0	3775
74,5	3800
75,0	3825
75,5	3850
76,0	3875
76,5	3900
77,0	3925
77,5	3950
78,0	3975
78,5	4000
79,0	4025
79,5	4050
80,0	4075
80,5	4100
81,0	4125
81,5	4150
82,0	4175
82,5	4200
83,0	4225
83,5	4250
84,0	4275
84,5	4300
85,0	4325
85,5	4350
86,0	4375
86,5	4400
87,0	4425
87,5	4450
88,0	4475
88,5	4500
89,0	4525
89,5	4550
90,0	4575
90,5	4600
91,0	4625
91,5	4650
92,0	4675
92,5	4700
93,0	4725
93,5	4750
94,0	4775
94,5	4800
95,0	4825
95,5	4850
96,0	4875
96,5	4900
97,0	4925
97,5	4950
98,0	4975
98,5	5000
99,0	5025
99,5	5050
100,0	5075
100,5	5100
101,0	5125
101,5	5150
102,0	5175
102,5	5200
103,0	5225
103,5	5250
104,0	5275
104,5	5300
105,0	5325
105,5	5350
106,0	5375
106,5	5400
107,0	5425
107,5	5450
108,0	5475
108,5	5500
109,0	5525
109,5	5550
110,0	5575
110,5	5600
111,0	5625
111,5	5650
112,0	5675
112,5	5700
113,0	5725
113,5	5750
114,0	5775
114,5	5800
115,0	5825
115,5	5850
116,0	5875
116,5	5900
117,0	5925
117,5	5950
118,0	5975
118,5	6000
119,0	6025
119,5	6050
120,0	6075
120,5	6100
121,0	6125
121,5	6150
122,0	6175
122,5	6200
123,0	6225
123,5	6250
124,0	6275
124,5	6300
125,0	6325
125,5	6350
126,0	6375
126,5	6400
127,0	6425
127,5	6450
128,0	6475
128,5	6500
129,0	6525
129,5	6550
130,0	6575
130,5	6600
131,0	6625
131,5	6650
132,0	6675
132,5	6700
133,0	6725
133,5	6750
134,0	6775
134,5	6800
135,0	6825
135,5	6850
136,0	6875
136,5	6900
137,0	6925
137,5	6950
138,0	6975
138,5	7000
139,0	7025
139,5	7050
140,0	7075
140,5	7100
141,0	7125
141,5	7150
142,0	7175
142,5	7200
143,0	7225
143,5	7250
144,0	7275
144,5	7300
145,0	7325
145,5	7350
146,0	7375
146,5	7400
147,0	7425
147,5	7450
148,0	7475
148,5	7500
149,0	7525
149,5	7550
150,0	7575
150,5	7600
151,0	7625
151,5	7650
152,0	7675
152,5	7700
153,0	7725
153,5	7750
154,0	7775
154,5	7800
155,0	7825
155,5	7850
156,0	7875
156,5	7900
157,0	7925
157,5	7950
158,0	7975
158,5	8000
159,0	8025
159,5	8050
160,0	8075
160,5	8100
161,0	8125
161,5	8150
162,0	8175
162,5	8200
163,0	8225
163,5	8250
164,0	8275
164,5	8300
165,0	8325
165,5	8350
166,0	8375
166,5	8400
167,0	8425
167,5	8450
168,0	8475
168,5	8500
169,0	8525
169,5	8550
170,0	8575
170,5	8600
171,0	8625
171,5	8650
172,0	8675
172,5	8700
173,0	8725
173,5	8750
174,0	8775
174,5	8800
175,0	8825
175,5	8850
176,0	8875
176,5	8900
177,0	8925
177,5	8950
178,0	8975
178,5	9000
179,0	9025
179,5	9050
180,0	9075
180,5	9100
181,0	9125
181,5	9150
182,0	9175
182,5	9200
183,0	9225
183,5	9250
184,0	9275
184,5	9300
185,0	9325
185,5	9350
186,0	9375
186,5	9400
187,0	9425
187,5	9450
188,0	9475
188,5	9500
189,0	9525
189,5	9550
190,0	9575
190,5	9600
191,0	9625
191,5	9650
192,0	9675
192,5	9700
193,0	9725
193,5	9750
194,0	9775
194,5	9800
195,0	9825
195,5	9850
196,0	9875
196,5	9900
197,0	9925
197,5	9950
198,0	9975
198,5	10000
199,0	10025
199,5	10050
200,0	10075
200,5	10100
201,0	10125
201,5	10150
202,0	10175
202,5	10200
203,0	10225
203,5	10250
204,0	10275
204,5	10300
205,0	10325
205,5	10350
206,0	10375
206,5	10400
207,0	10425
207,5	10450
208,0	10475
208,5	10500
209,0	10525
209,5	10550
210,0	10575
210,5	10600
211,0	10625
211,5	10650
212,0	10675
212,5	10700
213,0	10725
213,5	10750
214,0	10775
214,5	10800
215,0	10825
215,5	10850
216,0	10875
216,5	10900
217,0	10925
217,5	10950
218,0	10975
218,5	11000
219,0	11025
219,5	11050
220,0	11075
220,5	11100
221,0	11125
221,5	11150
222,0	11175
222,5	11200
223,0	11225
223,5	11250
224,0	11275
224,5	11300
225,0	11325
225,5	11350
226,0	11375
226,5	11400
227,0	11425
227,5	11450
228,0	11475
228,5	11500
229,0	11525
229,5	11550
230,0	11575
230,5	11600
231,0	11625
231,5	11650
232,0	11675
232,5	11700
233,0	11725
233,5	11750
234,0	11775
234,5	11800
235,0	11825
235,5	11850
236,0	11875
236,5	11900
237,0	11925
237,5	11950
238,0	11975
238,5	12000
239,0	12025
239,5	12050
240,0	12075
240,5	12100
241,0	12125
241,5	12150
242,0	12175
242,5	12200
243,0	12225
243,5	12250
244,0	12275
244,5	12300
245,0	12325
245,5	12350
246,0	12375
246,5	12400
247,0	12425
247,5	12450
248,0	12475
248,5	12500
249,0	12525
249,5	12550
250,0	12575
250,5	12600
251,0	





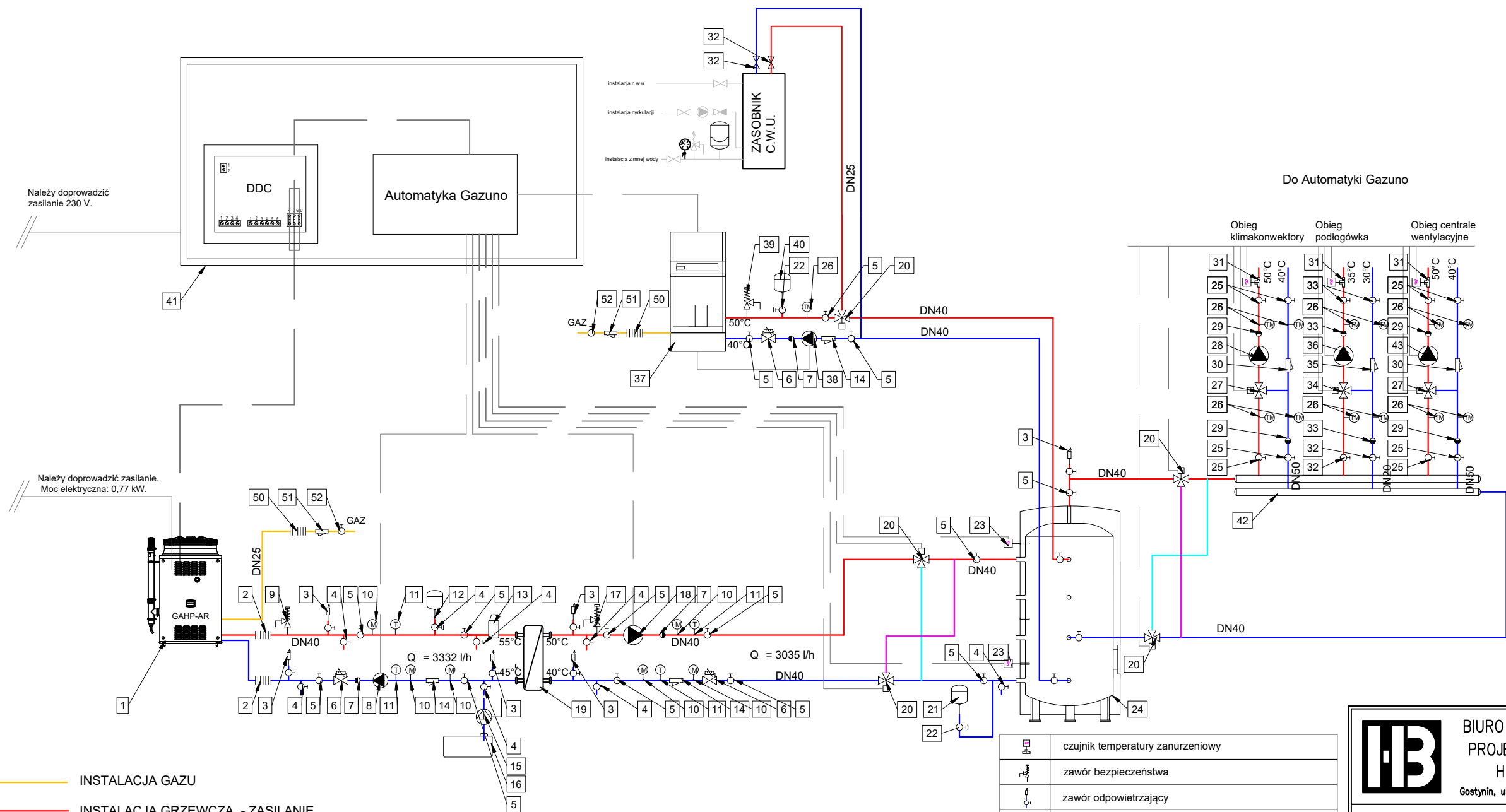


UWAGI

Wszystkie otwory w stropie pod przejścia instalacji nie mogą naruszać żebier prefabrykowanych płyt korytkowych stropowych. Przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach, należy weryfikować ich rozmiar z projektowanym asortymentem lub wyposażeniem. W celu prawidłowej wentylacji, wszystkie przejścia kanałów przez ściany i stropy należy szczególnie zabezpieczyć. Istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej, które nie są używane należy zamurować. Montaż urządzeń wg. zaleceń producenta. Rewizje wykonać w miejscach łatwo dostępnych umieszczonych wg punktu w opisie: Wykonanie i montaż. W celu prawidłowej wentylacji, należy we wskazanej stolarce drzwiowej wykonać elementy transferowe (kratki transferowe lub drzwi z podcięciem). Do wszystkich elementów typu rewizja, armatura na instalacji zachować dostęp. Wymiary i istniejące rozwiązania konstrukcyjne – materiałowe należy sprawdzić na budowie. Wszelkie rozbieżności w projekcie do uzgodnienia z nadzorem autorskim. Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samo-kompensacji). Izolacje termiczne prowadzone po dachu należy zabezpieczyć płaszczem ochronnym. Wszystkie czepienie i wyrzutnie w wersji zabezpieczonej przed opadami deszczu. Wszystkie przejścia instalacji przez dach zabezpieczyć przed wodami opadowymi i roztopowymi. Przejścia instalacyjne nie uwzględnione w konstrukcji wykonać wiertnicą. Projekt chroniony prawem autorskim. W PRZYPADKU JAKIEJKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI DOKUMENTACJI NIELEŻY KONSULTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.

LEGENDA	
	instalacja wentylacji wyciągowej
	oznaczenie pionu instalacji od pompy ciepła
	opis instalacji c.o. z rur wielowarstwowych (średnica rurociągu)
	instalacja grzewcza zasilanie
	instalacja grzewcza powrót

BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL–BUD sp. z o.o. Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05			
Nazwa obiektu ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ			
Inwestor Powiat Gostynin ul. Dmowskiego 13 09–500 Gostynin			
Adres inwestycji Gostynin 09–500 ul. Krośniewicka 2, dz. ewid. nr 530			
Br. sanitarna – projektant mgr inż. Rafał Marciniak upr.nr MAZ/0425/PWBS/15			
Br. sanitarna – sprawdzający mgr inż. Monika Anuszczyk upr. nr LOD/3779/PWBS/19			
Asystent mgr inż. Joanna Pysera			
Temat rysunku Rzut dachu – instalacje sanitarne			
Skala 1:100	Data 08.2020	Nr rys. 1519	Nr strony



#### LEGENDA

- INSTALACJA GAZU
- INSTALACJA GRZEWcza. - ZASILANIE
- INSTALACJA GRZEWcza. - POWRÓT
- INSTALACJA WODA LODOWA - ZASILANIE
- INSTALACJA WODA LODOWA- POWRÓT
- STEROWANIE ELEKTRYCZNE

- F - Przewód CAN-BUS. W przypadku całkowitej długości przewodu  $\geq 200$  m należy zastosować przewód ROBUR NETBUS.
- B - Wymiennik dobrać na maksymalną moc grzewczą urządzenia: 40 kW i maksymalną wydajność chłodniczą: 19 kW
- C - Minimalna pojemność zbiornika buforowego: 1000 dm<sup>3</sup>.
- D - Armatura wg producenta kotła. Zwrócić uwagę czy obecne są zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze.

- Podano zalecane minimalne średnice rurociągu w stosunku do prędkości przepływu. Dla poprawnego doboru średnic należy uwzględnić materiał rur, długość rurażu i właściwości glikolu.
- Podano przepływy nominalne. W obliczeniach przepływu należy uwzględnić rodzaj glikolu i jego stężenie.

	czujnik temperatury zanurzeniowy
	zawór bezpieczeństwa
	zawór odpowietrzający
	zawór odcinający
	zawór regulacyjno-pomiarowy z możliwością bezpośredniego odczytu
	filtr osadów
	naczynie wzbiorcze
	zespół przyłączeniowy naczynia wzbiorczego
	zawór zwrotny
	manometr
	termometr
	termomanometr
	zawór spustowy
	pompa wody modulowana z modulem 0-10 V
	pompa wody
	zawór trójdrogowy
	złącze antywibracyjne
	pompa ręczna skrzydełkowa
	zbiornik na glikol
	zawór antyskażeniowy
	reduktor ciśnienia wody
	separator powietrza

**BIURO ROZWOJU I REALIZACJI**  
**PROJEKTÓW BUDOWLANYCH**  
**HOL-BUD sp. z o.o.**  
 Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu  
 ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ  
 WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

Inwestor  
 Powiat Gostynin  
 ul. Dmowskiego 13 09-500 Gostynin

Adres inwestycji  
 Gostynin 09-500  
 ul. Krośniewicka 2, dz. ewid. nr 530

Br. sanitarna – projektant  
 mgr inż. Rafał Marciniak  
 upr.nr MAZ/0425/PWBS/15

Br. sanitarna – sprawdzający  
 mgr inż. Monika Anuszczyk  
 upr. nr LOD/3779/PWBS/19

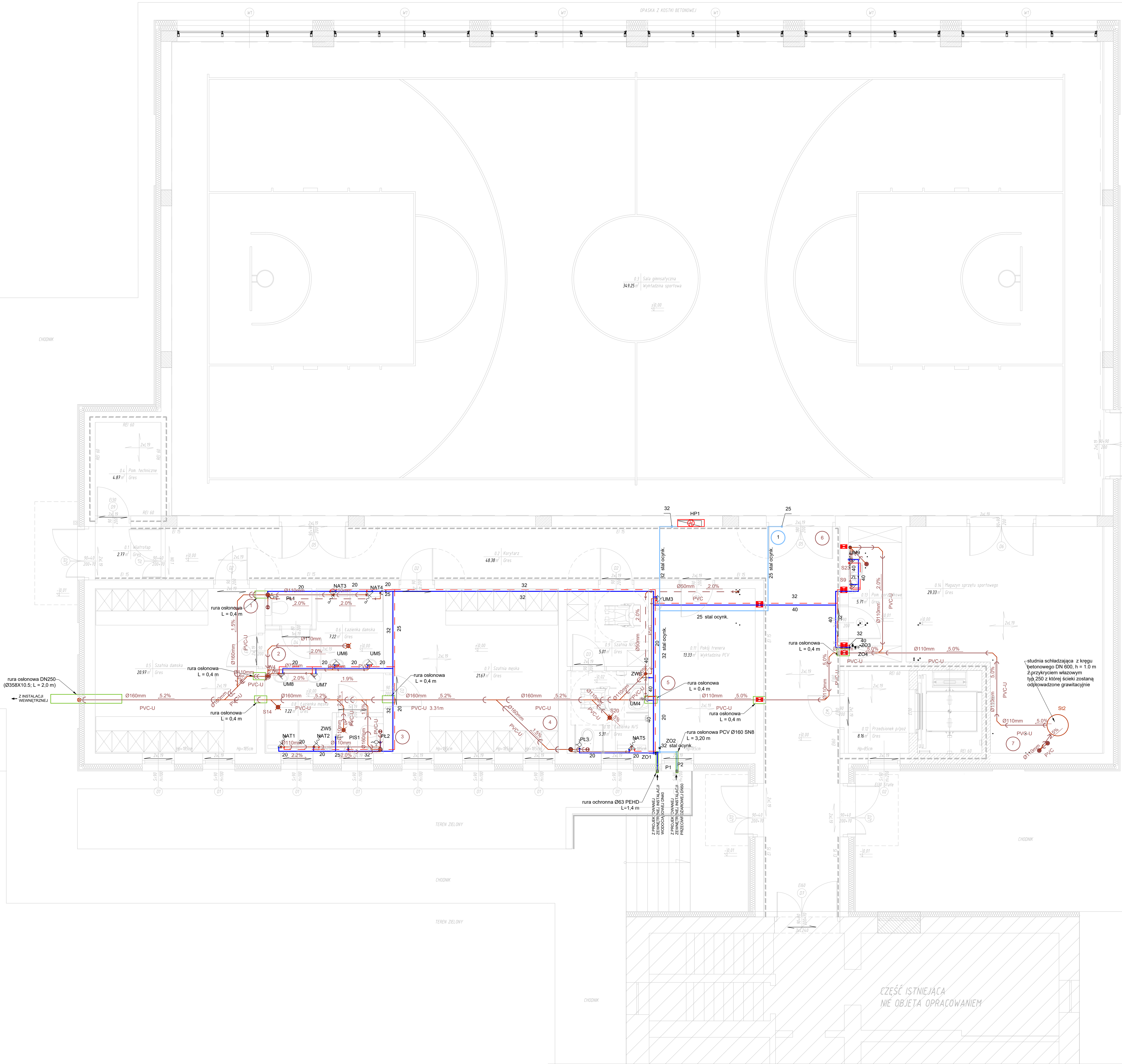
Asystent  
 mgr inż. Julita Michalak

Temat rysunku  
 Schemat technologiczny kotłowni

Skala 1:100	Data 08.2020	Nr rys. IS20	Nr strony
----------------	-----------------	-----------------	-----------



RZUT PARTERU  
- instalacja wodociągowa  
- instalacja kanalizacji sanitarnej



OZNACZENIA:	
	- przewód zimnej wody
	- proj. przewód poż.
	- przewód ciepłej wody użytkowej
	- przewód kanalizacji sanitarnej ułożony pod podłogą
	- przewód kanalizacji sanitarnej ułożony nad sufitem
	- nr pionu instalacji wodociągowej
	- nr pionu instalacji kanalizacyjnej
	- nr pionu instalacji kanalizacyjnej
	- przejście o odporności ogniowej przegrody
	- proj. hydrant wewnętrzny HP-25 z pełnym wyposażeniem (zbiórka, wąż, zawór, gaśnica)

- UWAGI:
- Podjęcia wodociągowe do przyborów prowadzić razem z podejściami kanalizacyjnymi.
  - Pionowe odcinki instalacji prowadzić w kruszcach ściennych.
  - Przewody instalacji wodociągowych izolować ocieplinami z pianki PU o grubości zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dn. 15.11.2008 (Dziennik Urzędowy nr 201, poz. 1238).
  - Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędną dna istniejącej rury kanalizacji sanitarnej.
  - Przewody kanalizacji sanitarnej z rur PVC SN8 łączonych na uszczelki gumowe.
  - Wpust kanalizacyjny powinien być zamontowany szczerbie w podłodze, mortarł wpustu nie może przerywać izolacji wodochronnej.
  - Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w osłonach rur stalowych, wystających poza przegrodę, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpowodziowego, zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EO) ścian i stropów.
  - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydkłzeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samo-kompensacji).
  - Przed wykonaniem podłączenia instalacji należy wykonać próby ciśnieniowe i sprawdzić wydajność instalacji.
  - W drzwiach do pomieszczeń sanitarnych przewidzieć otwory wentylacyjne, które będą w stanie zapewnić prawidłową wentylację pomieszczeń.

WSZELKIE PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WOD. - KAN. PRZEZ PRZEGRODY ODDZIELENIA PPOŻ. - STROPY MIĘDZY KONDYGNACJAMI ORAZ ŚCIANY ODDZIELENIA PPOŻ. WYKAZANE NA RYSUNKACH, ZABEZPIECZĄĆ DO ODPORNOŚCI OGNIOWEJ PRZEGRODY ZA POMOCĄ PĘCZNIEJĄCYCH MAS OGNIOSCHRONNYCH ORAZ OPASEK OGNIOSCHRONNYCH.

**BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
HSL-BUD sp. z o.o.**  
Gostynin, ul. Piłsudskiego 13, 17-100 Gostynin, tel. 22 731 12 15

Nazwa obiektu: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY I O SALE SPORTOWEJ WRAZ Z MEZBLONA INFRASTRUKTURA

Inwestor: Powiat Gostynin  
ul. R. Dmowskiego 13, 09-500 Gostynin

Adres inwestycji: Gostynin 09-500  
ul. Królowej J. z. 10, 10-100 Gostynin

Brutto sanitarna - projektant:  
mgr inż. Rafał Murciak  
upr. nr 142425/PWBS/15

Brutto sanitarna - sprawdzający:  
mgr inż. Monika Anuszczyk  
nr 100/13719/PWBS/15

Asystent projektanta:  
mgr inż. Anna Kwaśnikowska

Temat rysunku: RZUT PARTERU - instalacja wod. - kan.

Skala: 1:50

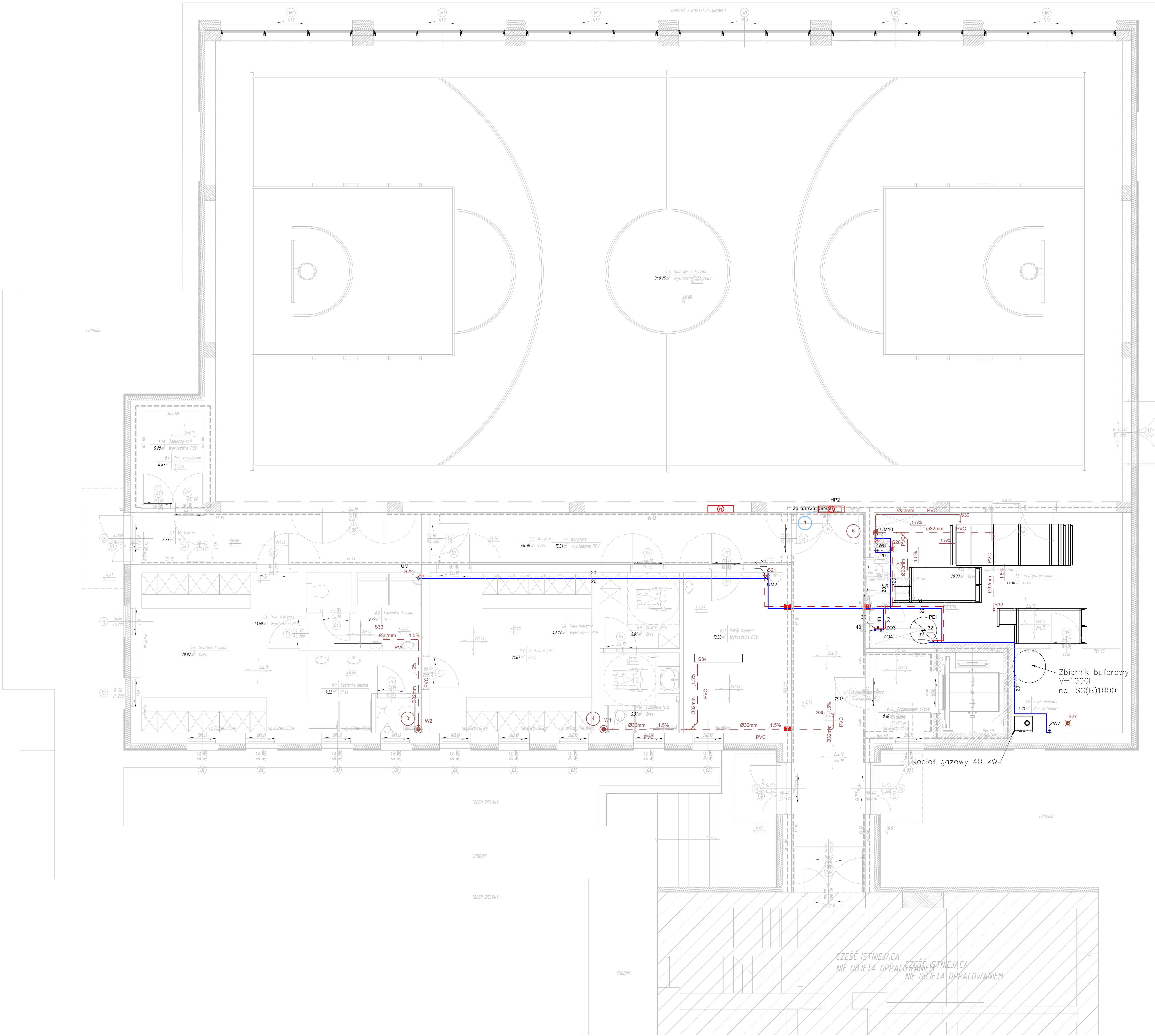
Data: 09.2020

Nr rys.: 5-08

Nr strony: 1



RZUT PIĘTRA  
- instalacja wodociągowa  
- instalacja kanalizacji sanitarnej



OZNACZENIA:	
	- przewód zimnej wody
	- proj. przewód ppoż.
	- przewód ciepłej wody użytkowej
	- przewód kanalizacji sanitarnej ukłony nad podłogą
	- przewód kanalizacji sanitarnej ukłony nad sufitem
	- nr pionu instalacji wodociągowej
	- nr pionu instalacji kanalizacji sanitarnej
	- przejście o odporności ogniowej przegrody
	- proj. hydrant wewnętrzny HP-25 z pełnym wyposażeniem (zawład, wąż, zawór, przedwzrost)

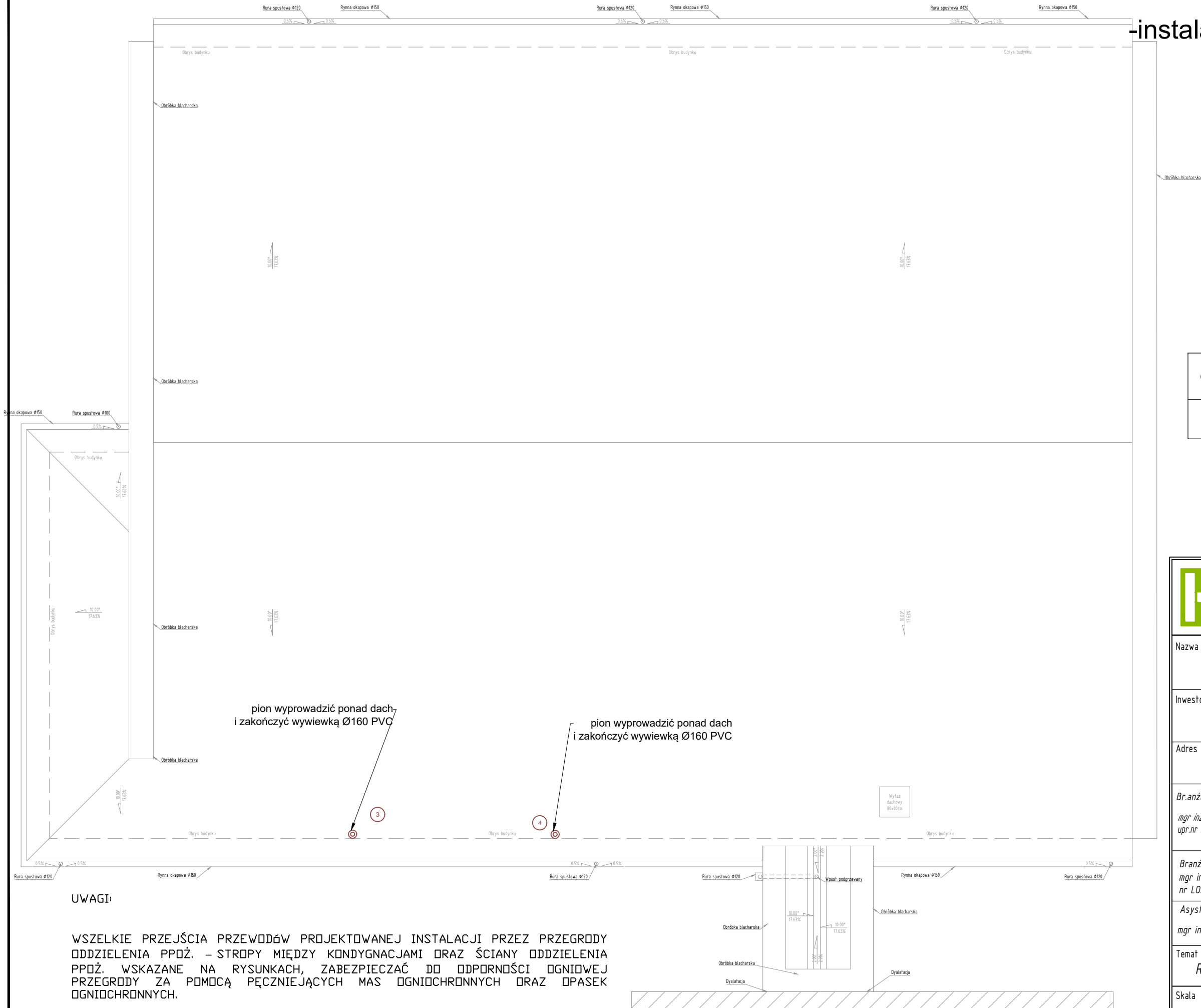
- UWAGI:
- Podjęcia wodociągowe do przyborów prowadzić razem z podjęciami kanalizacyjnymi.
  - Pionowe odcinki instalacji prowadzić w brudnych ścianach.
  - Przewody instalacji wodociągowych szować ciułkami z pianki PU o grubości zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dn. 6.11.2008 (Dz.U. nr 201, poz. 1538).
  - Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędną dna istniejącej rury kanalizacji sanitarnej.
  - Przewody kanalizacji sanitarnej z rur PVC-SN4 łączonych na uszczelki gumowe.
  - Wpust kanalizacyjny powinien być zamocowany szczelnie w podłożu, montaż wpustu nie może przerywać izolacji wodostronnej.
  - Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w osłonach rur stalowych, wystających poza przegrodę.
  - Przeputy instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niezależnych elementami oddzielenia przeciwpożarowego, zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EI) ścian i stropów.
  - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samo-kompensacji).
  - Przed wykonaniem podłączenia instalacji należy wykonać próby ciśnieniowe i sprawdzić wydajność instalacji.
  - W drzewach do pomieszczeń sanitarnych przewodzić otwory wentylacyjne, które będą w stanie zapewnić prawidłową wentylację pomieszczeń.

WSZELKIE PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WOD. - KAN. PRZEZ PRZEGRODY ODDZIELAJĄCE PPOŻ. - STROPY MIĘDZY KONDYGNACJAMI ORAZ ŚCIANY ODDZIELAJĄCE PPOŻ. WSKAZANE NA RYSUNKACH, ZABEZPIECZAĆ DO ODPORNOŚCI OGNIOWEJ PRZEGRODY ZA POMOCĄ PEĆZNIĄCYCH MAS OGNIOSCHRONNYCH ORAZ OPASEK OGNIOSCHRONNYCH.

	BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. <small>Gostynin, ul. Piłsudskiego 13, 99-500 Gostynin</small>		
	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOLY I OSAŁY SPORTOWEJ WRAZ Z NIEZBĘDNIĄ INFRASTRUKTURĄ		
Inwestor	Pewsat Gostynin ul. R. Dmowskiego 13, 99-500 Gostynin		
Adres inwestycji	Gostynin 09-500 ul. Kraszewskiego 2, ul. Młodych nr 530		
Branka sanitarna - projektant	mgr inż. Rafał Marcinak upr. nr PAZ/0425/PMB/15		
Branka sanitarna - sprawdzający	mgr inż. Monika Anuszczyk nr L00/13779/PMB/15		
Asystent projektanta	mgr inż. Anna Kwaśniewska		
Tytuł rysunku	RZUT PIĘTRA - instalacja wod. - kan.		
Skala	1:50	Data	09.2020
Nr rys.	5-09	Nr str.	5-09

Rysunki należy rozpatrywać z rysunkami pozostałych branż. Wszystkie niezgodności należy zgłaszać projektantowi.  
Dane, specyfikacje, rysunki oraz inne informacje, są własnością firmy "HOL-BUD" sp. z o.o. i nie mogą być bez pisemnej zgody kopiowane, powielane oraz udostępniane stronie trzeciej do jakiegokolwiek innych celów niż opisane w umowie.

# RZUT DACHU -instalacja kanalizacyjna



## UWAGI:

WSZELKIE PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PROJEKTOWANEJ INSTALACJI PRZEZ PRZEGRODY ODDZIELENIA PPOŻ. – STROPY MIĘDZY KONDYGNACJAMI ORAZ ŚCIANY ODDZIELENIA PPOŻ. WSKAZANE NA RYSUNKACH, ZABEZPIECZAĆ DO ODPORNOŚCI OGNIOWEJ PRZEGRODY ZA POMOCĄ PĘCZNIEJĄCYCH MAS OGNIODCHRONNYCH ORAZ OPASEK OGNIODCHRONNYCH.

## OZNACZENIA:

1

- nr pionu instalacji  
kanalizacji sanitarnej



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
HOL-BUD sp. z o.o.  
Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu  
ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ  
WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ

Inwestor  
Powiat Gostynin  
ul. R. Dmowskiego 13, 09-500 Gostynin

Adres inwestycji  
Gostynin 09-500  
ul. Krośniewicka 2, dz. ewid. nr 530

Branża sanitarna - projektant

mgr inż. Rafał Marciniak  
upr.nr MAZ/0425/PWBS/15

Branża sanitarna - sprawdzający  
mgr inż. Monika Anuszczyk  
nr LOD/3779/PWBS/19

Asystent projektanta  
mgr inż. Anna Kowalkowska

Temat rysunku  
RZUT DACHU - instalacja kanalizacyjna

Skala	Data	Nr rys.	Nr strony
-	08.2020	IS-10	



**KARTA POMIARÓW CIŚNIENIA STATYCZNEGO I WYDAJNOŚCI W**  
**HYDRANTACH WEWNĘTRZNYCH H-25**

**Nazwa płatnika:** Biuro Rozwoju i Realizacji Projektów Budowlanych "Hol-Bud" Sp. z o.o.  
ul. Płocka 44a, 09-500 Gostynin

**Nazwa obiektu:** Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy w Gostyninie ul. Krośniewicka 2

**Data wykonania pomiarów:** 27 sierpnia 2020r.

Typ hydrantu, punkt	Lokalizacja hydrantu	Ciśnienie statyczne w Mpa	Ciśnienie dynamiczne w MPa	Wydatek wody w dcm <sup>3</sup> /s	Uwagi:
H-25, Nr 1	Parter	0,27	0,23	1,18	
<b><u>HYDRANT ZEWNĘTRZNY PODZIEMNY</u></b>					
HNP DN 80 Nr 2	Na terenie Specjalnego Ośrodka Szkolno – Wychowawczy	0,28	0,24	11,8	Hydrant podziemny

**Ustalenia:**

Zasilanie – z sieci wodociągowej miejskiej.

Ilość hydrantów: wewnętrznych H-25 – szt.1, zewnętrznych podziemny szt.1.

Szafka – zgodna z PN.

Wyposażenie szafki – kompletne.

Oznakowanie szafki – zgodne z PN.

Zawór – szczelny.

Dostęp – nie zastawiony.

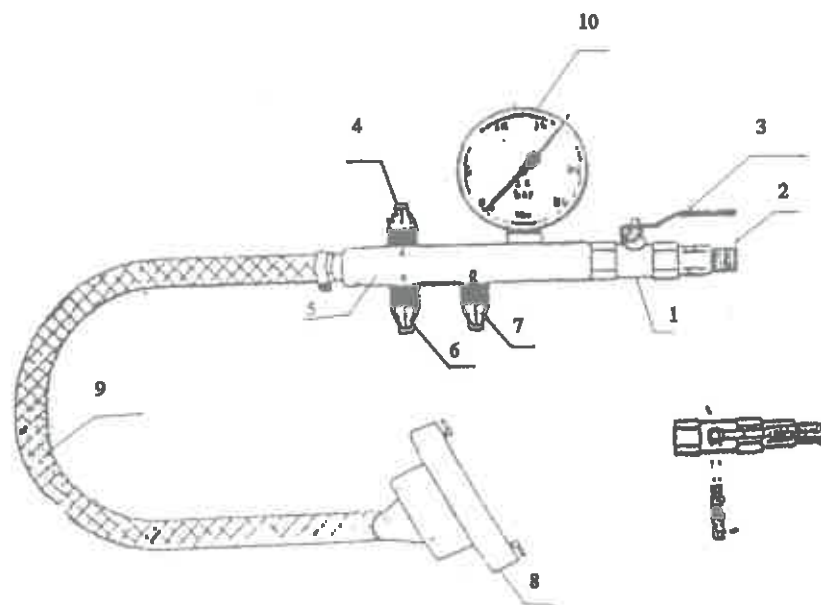
Oględziny – brak korozji i wycieków.

**Wnioski:**

Hydrant ppoż. H-25 w pomieszczeniach (parter) Specjalnego Ośrodka Szkolno – Wychowawczy w Gostyninie ul. Krośniewicka 2, *spełnia wymagania PN-EN 671-3 i EN 671-2, oraz hydrant zewnętrzny podziemny zawarte w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009, nr 124, poz.1030.* w wszystkich punktach pomiarowych.

Przegląd hydrantów zapisano na wywieszce (naklejce), która nie zakrywa żadnych oznaczeń producenta hydrantu. Na wywieszce (naklejce) umieszczono słowo "SPRAWDZONE", nazwę i adres serwisanta, identyfikację konserwatora, datę (miesiąc i rok) ważności przeglądu.

Badanie ciśnienia i wydajności wodnej hydrantów przeprowadzono za pomocą urządzenia pomiarowego firmy BRANDSCHTZTECHMK MLTLER o parametrach i konstrukcji jak na(rys.1 ).



Rys. 1 - przyrząd pomiarowy do określenia parametrów ciśnienia i wydatków wodnych hydrantów ppoż. H-25 i H-52.

- 1 – zawór kulowy,
- 2 – nasada gwintowana do mocowania dysz (12 mm),
- 3 – dźwignia zaworu kulowego,
- 4 – dysza pomiarowa 4 mm,
- 5 – rura stabilizująca przepływ,
- 6 – dysza pomiarowa 6 mm,
- 7 – dysza pomiarowa 8 mm,
- 8 – nasada hydrantowa H-52,
- 9 – przewód gumowy 150 cm,
- 10 – manometr.

Badanie wydajności hydrantów zewnętrznych przeprowadzono urządzeniem do badania sprawności hydrantów zewnętrznych UPCH-75, typ MZØ50-6, nr fabryczny 06162266. Urządzenie UPCH-75 jest urządzeniem przeznaczonym do pomiaru przepływu wody w hydrantach zewnętrznych.

#### POMIARY WYKONAŁ:

GŁÓWNY SPECJALISTA BHP  
SPECJALISTA PPO  
*[Signature]*  
Inż. Adam Kaczmarek