



Egz. 1.

PROJEKT WYKONAWCZY

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:

I OPIS TECHNICZNY	4
1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ	4
4 STANDARD	5
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	7
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	11
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	14
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	20

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	23
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
II.	RYSUNKI	40
II.	ZAŁĄCZNIKI	41

I OPIS TECHNICZNY

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt wykonawczy 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.

UWAGA:

Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

Wszystkie prace mają być wykonane zgodnie z polskimi i europejskimi normami, zgodnie z Prawem Budowlanym w celu osiągnięcia wysoko-sprawnościowych, nowoczesnych i niezawodnych systemów.

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 pozwoleń 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 ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /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 dm³/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 $p_1 = 0,27$ MPa;
- ciśnienie dynamiczne $p_2 = 0,23$ MPa;
- wydatek wody $Q = 1,18$ 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 wężownicą 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/cm³) 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 m², obiekt wyposażono w instalację hydrantową wewnętrzną, wyposażoną w hydranty wewnętrzne wężowe 25 z wężem półsztywnym o długości 30 m typ: PN-EN 671-1 (Z-25/30) o wydajności 1 dm³/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 (+ 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 dm³/s. Wydajność jednego hydrantu 1 dm³/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:

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

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić:

- dla hydrantu DN 25 – 1,0 dm³/s wynosi:

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

Przy założeniu jednoczesności działania dwóch hydrantów przepływ wynosi: 7,2 m³/h.

Ponieważ $Q_{p. po\acute{z}.} > Q_{byt.}$ wodomierz dobrano dla przepływu wg wzoru:

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

Średnica przewodu wodociągowego zasilającego budynek DN50.

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

Dane techniczne dobrego wodomierza:

Średnica nominalna:	DN32
Minimalny strumień objętości:	$Q_1 = 63 \text{ dm}^3/\text{h}$
Pośredni strumień objętości:	$Q_2 = 100 \text{ dm}^3/\text{h}$
Ciągły strumień objętości:	$Q_3 = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Maksymalny strumień objętości:	$Q_4 = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu:	$Q_r = 21 \text{ dm}^3/\text{h}$

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 dobrego zaworu zwrotnego:

Max. ciśnienie robocze PFA dla wody: 10 bar

Temperatura pracy:

– min. -10°C

– max. $+80^\circ\text{C}$

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

6.7 Wymagane ciśnienie dyspozycyjne

Woda ppoż.:

Obliczenia wykonano dla najwyższego 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 najwyższego 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

INSTALACJE SANITARNE

- strata na wodomierzu głównym:	4,0 m
- strata na zaworze EA, DN50:	0,32 m
<hr/>	
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
<hr/>	
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 roszenia. 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
Badanie wstępne		
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
Badanie główne		
(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.

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 Ø110 - Ø160, 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° , 67° 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

winyłu PVC-U w kolorze pomarańczowo - brązowym Φ 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 osłonowej DN250 o długości 2,0 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/m²,
- 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/m³;
- kruszywo grube łamane bazaltowe;
- nasiąkliwość betonu 5%;
- wodoszczelność W10.

Zaprojektowano studnię betonową.

Studnia składa się z:

- dennicy- podstawy studni \emptyset 1200/1200;
- kręgów nadbudowy o wysokości 25 cm, 50 cm, 100 cm;
- pokrywy odciążającej \emptyset 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 włązu 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 włązu wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania włązu 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 włązu (stosować beton min. klasy C 16/20). Zwieńczenia włązów 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, przewodem z rur polietylenowych DN25 PE-HD PE100 typ RC szeregu SDR11 o średnicy dz 32X3,0 mm łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe.

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 małych 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 igłofiltrów odwadniający 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 gazociągami ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą z PE z wtopionym miedzianym drutem identyfikacyjnym 1,5 mm². 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 wywieźć 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 DN25 PE-HD PE100 typ RC szeregu SDR11 o średnicy dz 32X3,0 mm w kolorze pomarańczowym, łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu kształtek oraz zgrzewania doczołowego.

Włączenie do istniejącej sieci gazowej poprzez zastosowanie trójnika elektrooporowego DN 75/50 HDPE z mufami redukcyjnymi: DN 50/40 HDPE, DN 40/25 HDPE.

Pod projektowanym łącznikiem na długości 8,30 m przewód prowadzić z zastosowaniem stalowej rury osłonowej DN80 (dz88.9x4.0).

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 prostopadle 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 wyciekami 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 wykaże 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 ciepłochronnej.

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 rabitzą.

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 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 stanowiące będą źródło ciepła i chłodu (pompa rewersyjna) dla instalacji klimakonwektorów oraz nagrzewnic i chłodziw 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 pochłaniającą 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 pompy (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 wężownice o powierzchni ok. 5m².

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 szczotkowanie 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 $p_{pr} = 0,5 \text{ MPa}$. 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.

Ilość powietrza wentylacyjnego przy uwzględnieniu wymaganej krotności wymian:

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

gdzie: V_p - kubatura pomieszczenia, [m³]

n - wymagana krotność wymian w pomieszczeniu, [h⁻¹]

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, [m³/h (osoba)]

n - ilość osób

Przyjęto wydatki powietrza:

- na osobę dorosłą 30 m³/h,
- na dziecko 20 m³/h,
- na pisuar 25 m³/h,
- na miskę ustępową 50 m³/h,
- na natrysk 5 wym/h.

Bilans powietrza :

BILANS POWIETRZA							
Nr pom.	Nazwa strefy	Powierzchnia	Kubatura [m ³]	Ilość wymian [1/h]	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /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
PIETRO							
1.1	Przedśionek 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	113,60				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 rozptyłu 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 ³ /(s•m ²)]
	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) ¹⁾
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 ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	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 B1-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 ± 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 LGY6mm², 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 odległości 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 wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwczą 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.

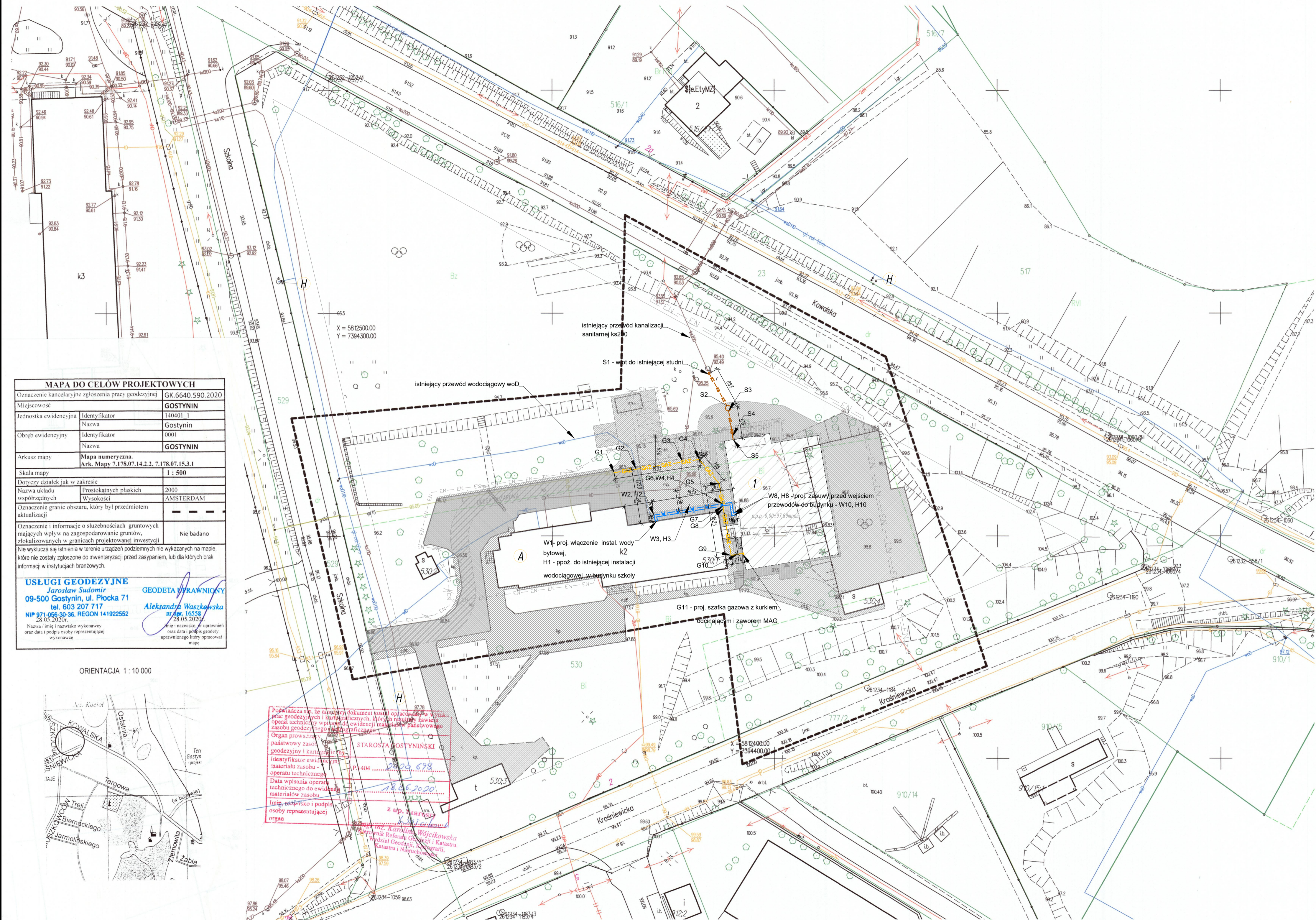
- Kanały okrągłe należy wyposażyć w silikonowe uszczelki.
- Kanały prostokątne należy łączyć z wykorzystaniem uszczelnienia silikonowego.
- Kanały i kształtki wentylacyjne, rurociągi i armatura powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji 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

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
ZT-01	Szkic sytuacyjny	1:500
IS-01	Profil zewnętrznej instalacji wodociągowej	1:100
IS-02	Profil zewnętrznej instalacji przeciwpożarowej	1:100
IS-03	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej	1:100
IS-04	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej	1:100
IS-05	Profil zewnętrznej instalacji gazowej	1:100
IS-06	Przejście rury gazowej przez ścianę zewnętrzną	-
IS-07	Przekrój przez wykop	-
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
IS-11	Aksonometria instalacji wodociągowej	1:100
IS-12	Aksonometria instalacji przeciwpożarowej	1:100
IS-13	Rzut parteru – instalacja ogrzewania	1:100
IS-14	Rzut piętra – instalacja ogrzewania	1:100
IS-15	Rozwinięcie – instalacja ogrzewania	-
IS-16	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100
IS-17	Rzut piętra – instalacja wentylacji	1:50
IS-18	Rzut poddasza – instalacja wentylacji	1:100
IS-19	Przekroje instalacji wentylacji	1:50
IS-20	Rzut dachu – instalacje sanitarne	1:100
IS-21	Schemat technologiczny kotłowni	-

II. ZAŁĄCZNIKI

Nr załącznika	Nazwa
1	Zestawienie elementów źródła ciepła
2	Zestawienie kształtek wentylacyjnych
3	Zestawienie elementów instalacji wodociągowej
4	Zestawienie elementów instalacji kanalizacyjnej
5	Zestawienie elementów instalacji gazowej



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

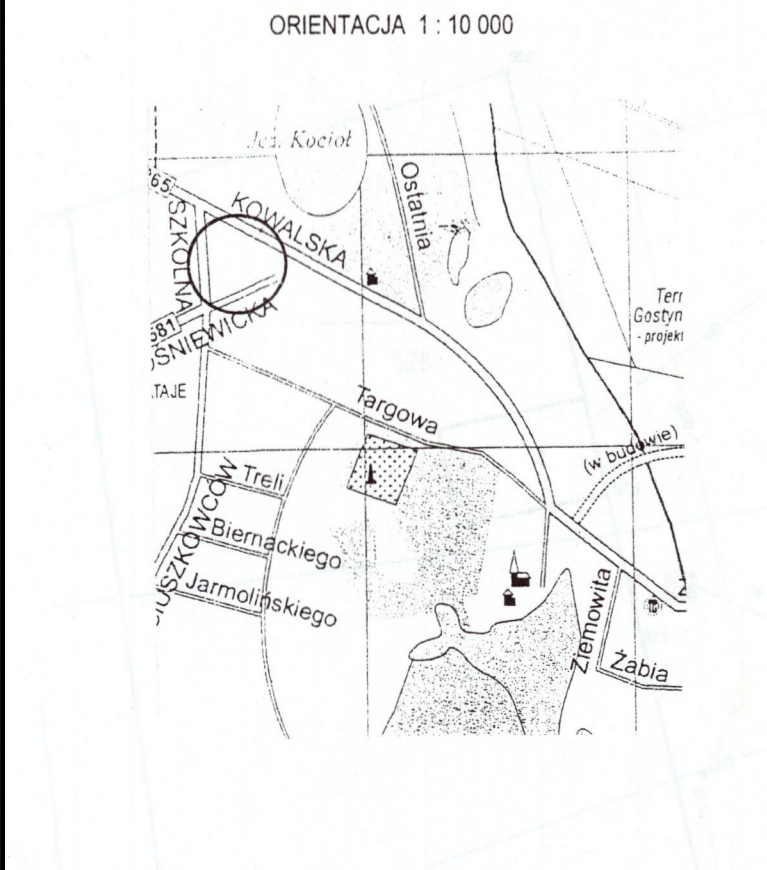
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	GK.6640.590.2020
Miejscowość	GOSTYNIN
Jednostka ewidencyjna	140401_1
Nazwa	Gostynin
Obwód ewidencyjny	0001
Nazwa	GOSTYNIN
Arkusze mapy	Mapa numeryczna. Ark. Mapy 7.178.07.14.2.2, 7.178.07.15.3.1
Skala mapy	1 : 500
Dotyczy działek jak w zakresie	
Nazwa układu współrzędnych	Prostokątnych płaskich 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.

GEODETA UPRAWNIONY
Aleksandra Warzkowska
nr 16558
28.05.2020r.

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

Imię i nazwisko / imię i nazwisko uprawnionego który opracował mapę



LEGENDA

① Projektowana rozbudowa hali sportowej
② Istniejący budynek szkoły
③ Istniejący podziemny hydrant p/poz DN80

— Granica działki objętej opracowaniem - obszar oddziaływania inwestycji

— Lokalizacja projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej
— Lokalizacja projektowanej instalacji gazu
— Lokalizacja projektowanej instalacji wodociągowej
— Lokalizacja projektowanej instalacji wodociągowej ppoz.
— Projektowana rura ochronowa

G1, W1, S1 Numer węża wg profilu

— Lokalizacja projektowanej instalacji elektroenergetycznej
— Lokalizacja projektowanej przebudowa sieci elektroenergetycznej

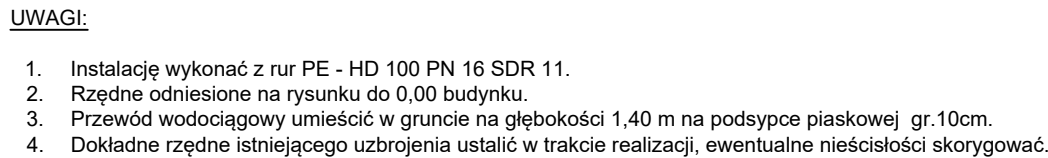
Węście do budynku
Projektowane utwardzenie terenu ciągi jezdne - wg odrębnego opracowania
Projektowana przebudowa utwardzenia - wg odrębnego opracowania
Projektowane utwardzenie terenu - ciągi piesze - wg odrębnego opracowania
Projektowane tereny zielone
Istniejące utwardzenie terenu - ciągi jezdne
Istniejące utwardzenie terenu - ciągi piesze

Elementy do rozbiórki
Projektowane oświetlenie zewnętrzne

Nieprzekraczalna linia zabudowy

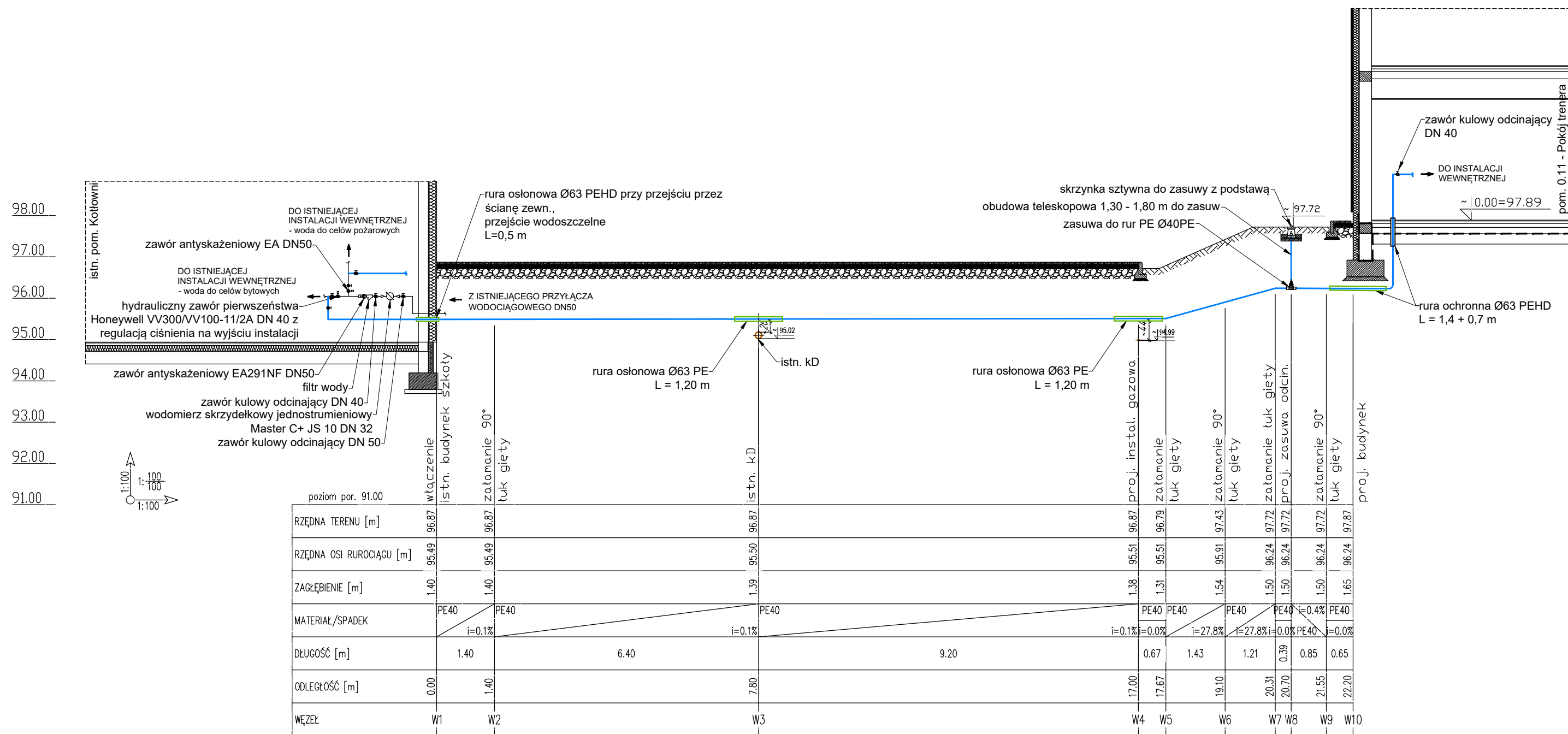
<div><div>IB</div><div>BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. <small>Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05</small></div></div>			
Nazwa obiektu			
ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ			
Inwestor			
Powiat Gostynin ul. R. Dmowskiego 13, 09-500 Gostynin			
Adres inwestycji			
Gostynin 09-500 ul. Krośniewicka 2, 02. ewid. nr 530			
Branża sanitarna - projektant			
mgr inż. Rafał Marciński 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	

				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 NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURA							
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 <i>Profil zewn. instalacji przeciwpożarowej</i>							
Skala 1:100		Data 08.2020		Nr rys. IS-02		Nr strony	




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 jakichkolwiek innych celów niż opisane w umowie.

PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

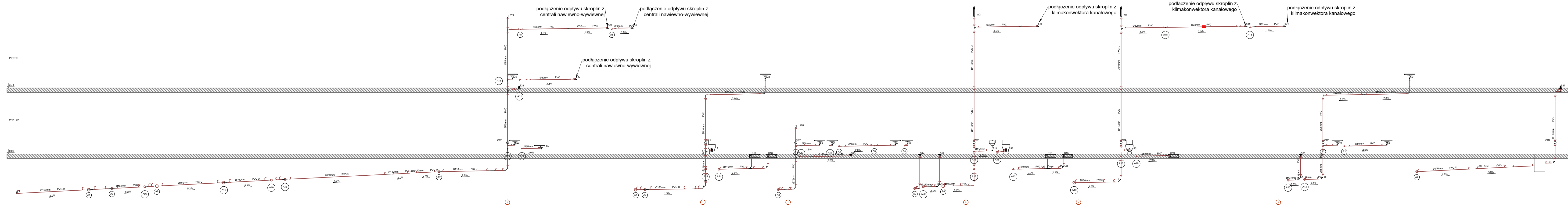


UWAGI:

1. Instalację wykonać z rur PE - HD 100 PN 16 SDR 11.
2. Rzędne odniesione na rysunku do 0,00 budynku.
3. Przewód wodociągowy umieścić w gruncie na głębokości 1,40 m na podsypce piaskowej gr.10cm.
4. Dokładne rzędne istniejącego uzbrojenia ustalić w trakcie realizacji, ewentualne nieścisłości skorygować.

				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 NIEZBĘDĄ 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 Profil zewn. instalacji wodociągowej							
Skala 1:100		Data 08.2020		Nr rys. IS-01		Nr strony	

ROZWINIĘCIE INSTALACJI
KANALIZACYJNEJ



OZNACZENIA:

1	- nr pionu kanalizacji sanitarnej
CR1 - CR7	- czyszczak
S11	- pisuar
S15 - S19	- prysznic
P1	- punkt odpływu instalacji kanalizacyjnej
S30 - S35	- skropliny
S12	- studnia schładzająca
S4 - S8, S10,	- umywalka
S21 - S23, S29	
S1 - S3	- ustęp
S12 - S14, S20,	- wpust podłogowy
S27	
W1, W2	- wywiewka PVC
W3, W4	- zawór napowietrzający PVC
S9	- zlew
☐	- przejście o odporoności ogniowej przegrody

UWAGI:

- Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędną dna istniejącej rury kanalizacyjnej.
- Instalację wykonać z rur PVC-U SN8 łączonych kielichowo z uszczelką profilowaną.
- Rzędne odniesione na rysunku do 0,00 budynku.
- Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonywać w osłonach, wystających poza przegrodę.
- Piony kanalizacji sanitarnej zabudować płytą k-g, w miejscu rewizji wykonać drzwiczki.
- Podejście kanalizacji pod przybory typu:
 - umywalka, natrysk należy wykonać rurą PCV DN50,
 - zlewozmywaka należy wykonać rurą PCV DN50,
 - WC należy wykonać rurą PCV DN110,
- Piony należy wykonać rurą PCV DN75, DN110.
- Dokładne rzędne istniejącego uzbrojenia ustalić w trakcie realizacji, ewentualne nieścisłości skorygować.



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

Nazwa obiektu
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDĄ 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 Marciniaś
upr.nr MAZ/0425/PWBS/15

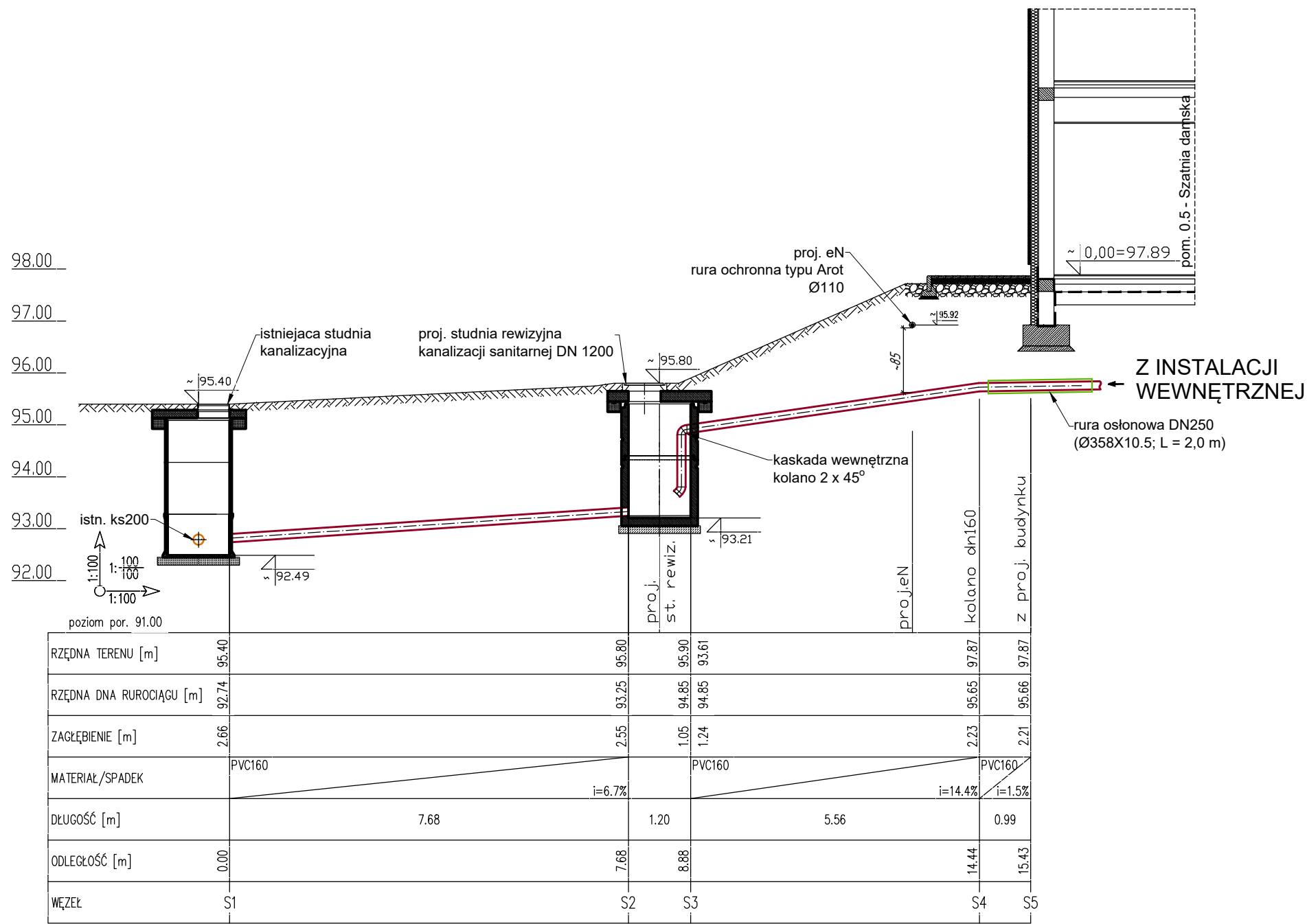
Branża sanitarna - sprawdzający
mgr inż. Monika Anuszczyk
nr LOD/3779/PWBS/19

Asystent projektanta
mgr inż. Anna Kowalkowska

Temat rysunku
Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej

Skala 1:100 Data 08.2020 Nr rys. IS-03 Nr strony

PROFIL
ZEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI KANALIZACYJNEJ



UWAGI:

1. Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędną dna istniejącej rury kanalizacyjnej.
2. Instalację wykonać z rur PVC-U SN8 łączonych kielichowo z uszczelką profilowaną.
3. Rzędne odniesione na rysunku do 0,00 budynku.
4. Studnia rewizyjna z prefabrykowanych elementów betonowych Ø1200 łączonych na uszczelki.
5. Zastosować wąż żeliwny kl. A15.
6. Wszystkie elementy studni z betonu kruszywowego klasy B-40 (C35/45).
7. Przewód kanalizacyjny umieścić w gruncie na głębokości min. 1,20m na podsypce piaskowej gr.10cm.
8. Dokładne rzędne istniejącego uzbrojenia ustalić w trakcie realizacji, ewentualne nieścisłości skorygować.



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 SALĘ SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ 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

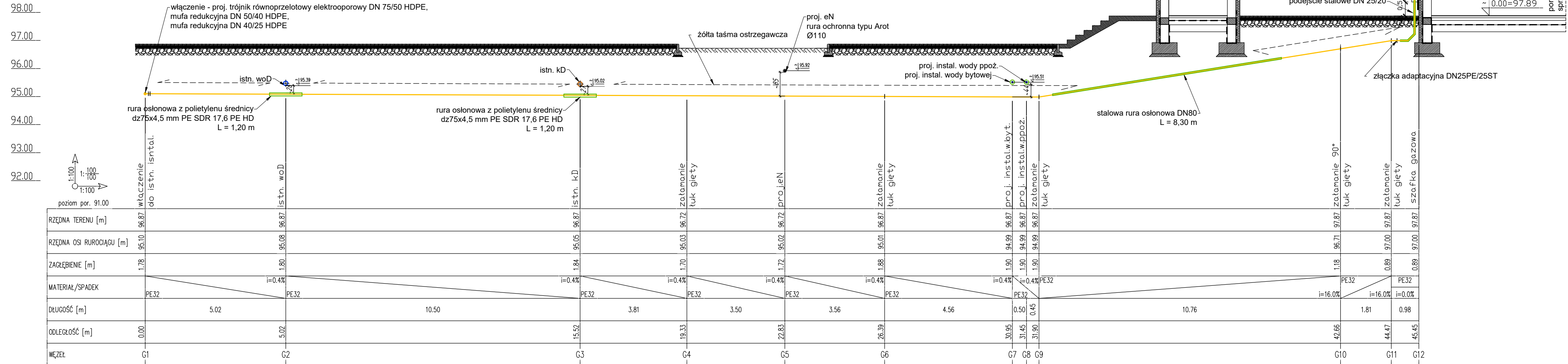
Branża sanitarna - sprawdzający
mgr inż. Monika Anuszczyk
nr LOD/3779/PWBS/19

Asystent projektanta
mgr inż. Anna Kowalkowska

Temat rysunku
Profil zewn. instalacji kanalizacyjnej

Skala 1:100 Data 08.2020 Nr rys. 15-04 Nr strony

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

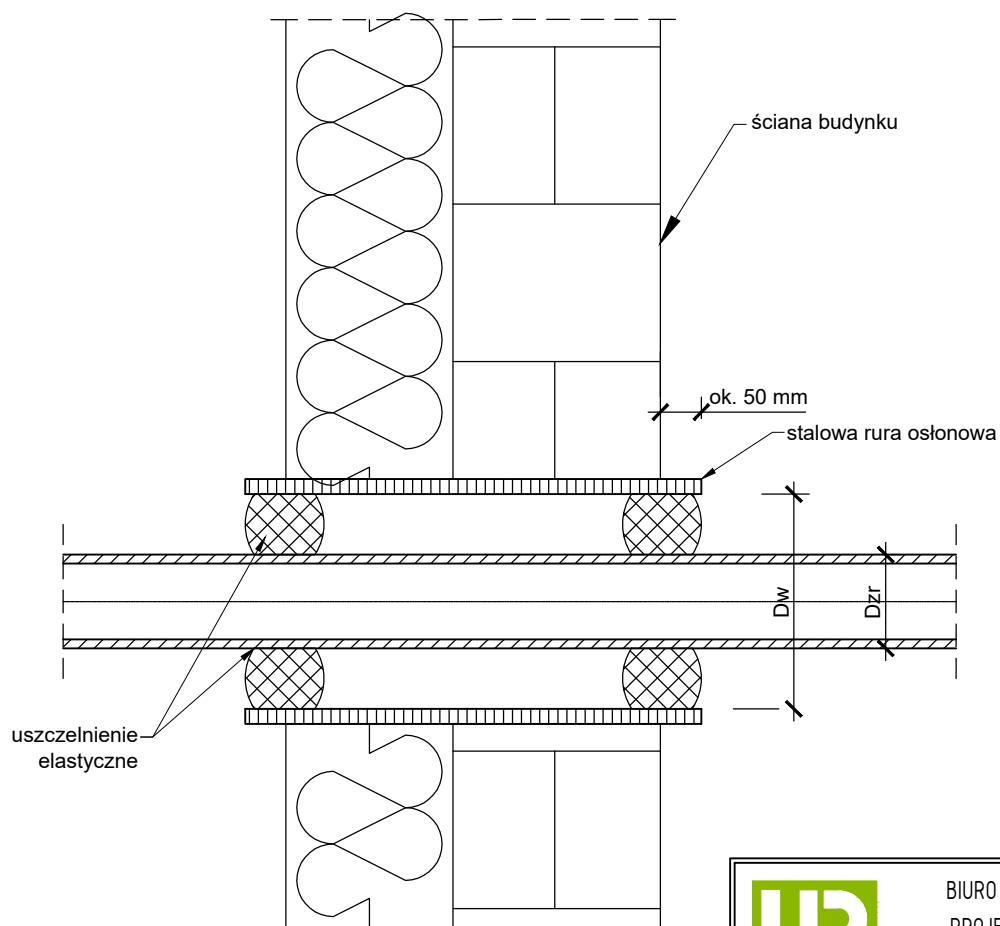


UWAGI:

1. Instalację zewnętrzną gazową wykonać z rur PE-HD PE100 typ RC łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe.
2. Odcinki pionowe przyłącza gazowego wykonać z podejść stalowych izolowanych.
3. Nad rurą ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem: "Uwaga! Przewód gazowy" z metalizowaną wstęgą.
4. Skrzynkę na budynek lokalizować 0,5 m od otworów w ścianach oraz 0,5 m nad terenem.
5. Dokładnie rzetelnie istniejącego uzbrojenia ustalić w trakcie realizacji, ewentualnie nieścisłości skorygować.

Nazwa obiektu			
ROZBUDOWA SZKOŁY O SALĘ SPORTOWĄ WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURA			
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/3719/PWBS/19			
Asystent projektanta			
mgr inż. Anna Kowalkowska			
Temat rysunku			
Profil zewn. instalacji gazowej			
Skala	Data	Nr rys.	Nr strony
1:100	08.2020	1S-05	

PRZEJŚCIE RURY GAZOWEJ PRZEZ ŚCIANĘ ZEWNĘTRZNĄ



$$Dw \geq Dzr + 40 \text{ mm}$$



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. 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

Przejście rury gazowej przez ścianę zewnętrzną

Skala

-

Data

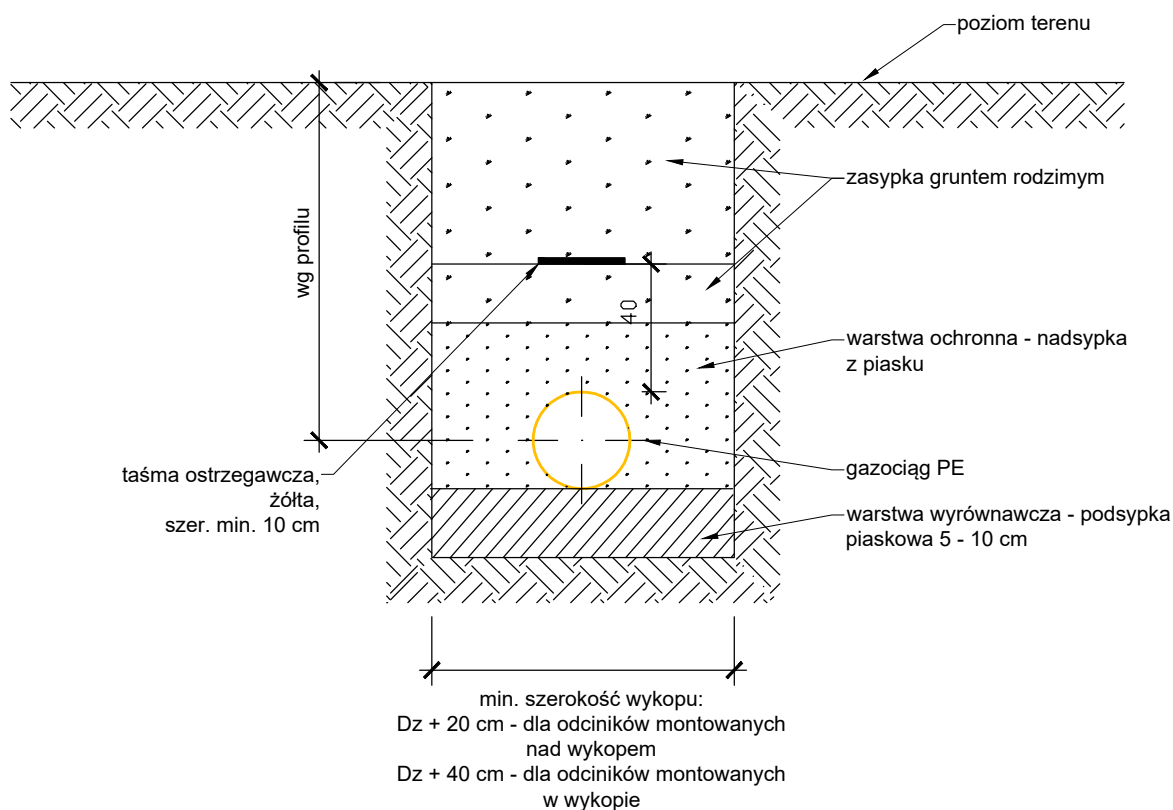
08.2020

Nr rys.

IS-06

Nr strony

PRZEKRÓJ PRZECZ WYKOP



UWAGI:

1. Dno wykopu wyrównać, tak aby rura na całej swojej długości opierała się o podłoże.
2. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie, należy wykop poszerzyć do min. 60 cm.



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 SALĘ SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ 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

Przekrój przez wykop

Skala

-

Data

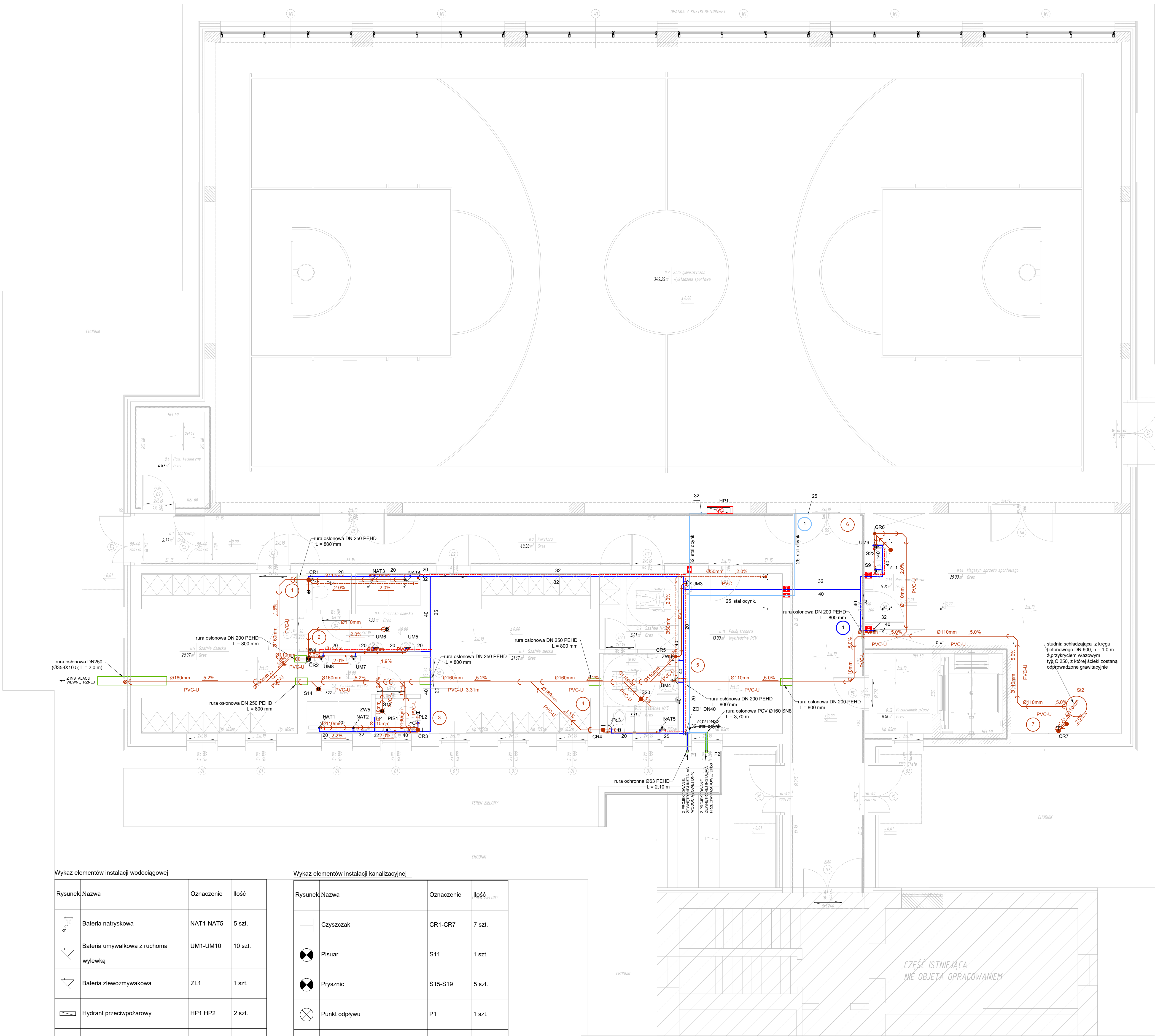
08.2020

Nr rys.

IS-07

Nr strony

RZUT PARTERU
- instalacja wodociągowa
- instalacja kanalizacji sanitarnej



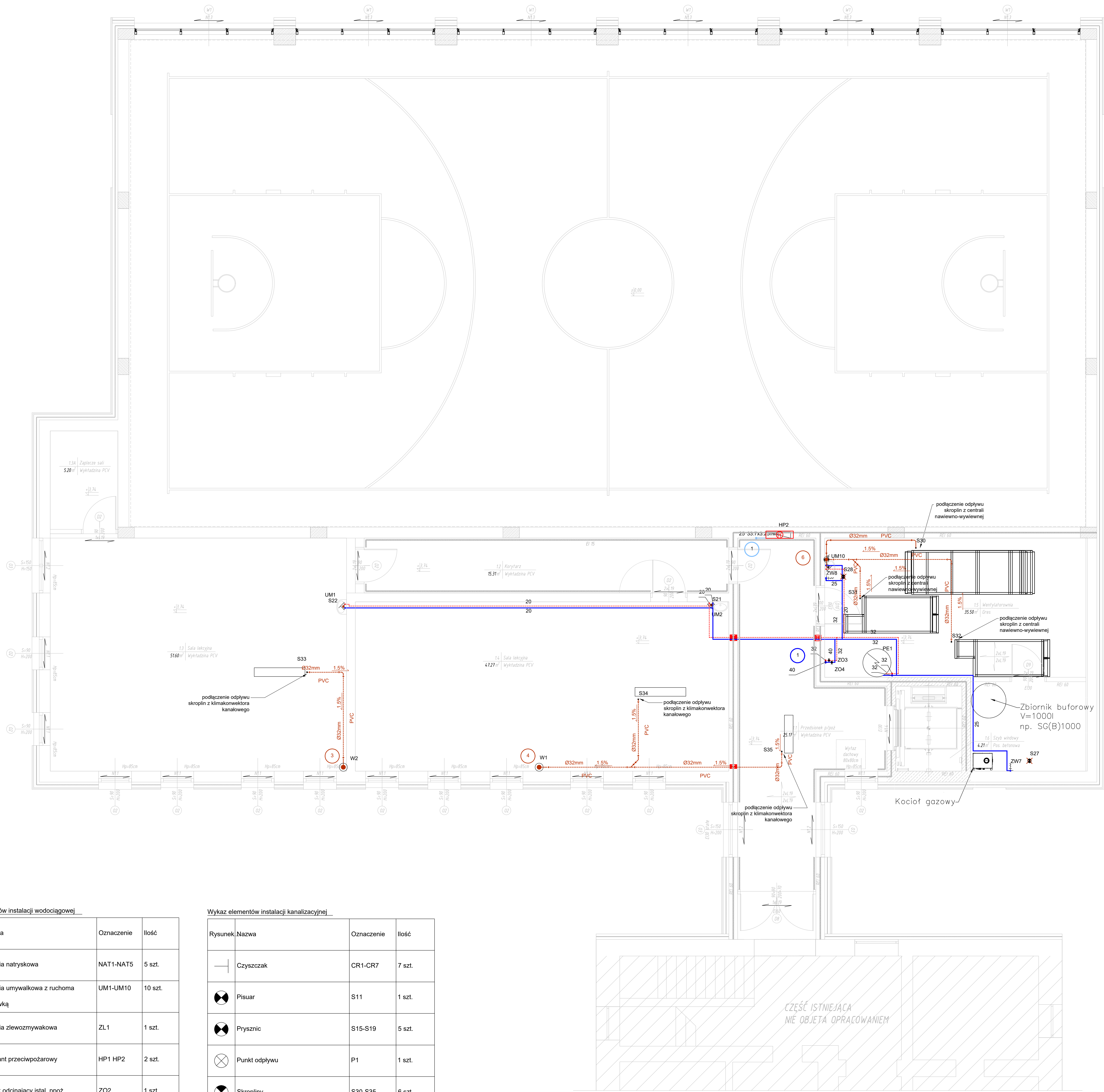
OZNACZENIA:	
	- przewód zimnej wody
	- proj. przewód ppoż.
	- przewód ciepłej wody użytkowej
	- przewód kanalizacji sanitarnej ułożony pod podłogą
	- przewód kanalizacji sanitarnej ułożony nad sufitem
	- nr pionu instalacji wodociągowej
	- nr pionu instalacji hydrantowej
	- nr pionu instalacji kanalizacji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

- UWAGI:
1. Podeszła wodociągowa do przyborów prowadzić razem z podejściami kanalizacji.
 2. Pionowe odcinki instalacji prowadzić w kruszchach ściennych.
 3. Przewody instalacji wodociągowej izolować ociepliną z pianki PU o grubości zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dn. 6.11.2008 (Dziennik Urzędowy nr 201 poz. 1238).
 4. Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędną dna istniejącej rury kanalizacji sanitarnej.
 5. Przewody kanalizacji sanitarnej z rur PVC S18 łączonych na uszczelki gumowe.
 6. Wpust kanalizacyjny powinien być zamontowany szczerbie w podłodze, mortar wpustu nie może przerywać izolacji wodochronnej.
 7. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w osiach 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.
 8. Przepusty 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 niebędących elementami oddzielenia przeciwpowodziowego, zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EO) ścian i stropów.
 9. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydkułów cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samo-kompensacji).
 10. Przed wykonaniem podłączenia instalacji należy wykonać próby ciśnieniowe i sprawdzić wydajność instalacji.
 11. 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 ODDZIELIENIA PPOŻ. - STROPY MIĘDZY KONDYGNACJAMI ORAZ ŚCIANY ODDZIELIENIA PPOŻ. WYKAZANE NA RYSUNKACH, ZABEZPIECZĄĆ DO ODPORNOŚCI OGNIOWEJ PRZEGRODY ZA POMOCĄ PEĆNIEJĄCYCH MAS OGNIOPRONNYCH ORAZ OPASEK OGNIOPRONNYCH.

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
	Bateria natryskowa	NAT1-NAT5	5 szt.
	Bateria umywalkowa z ruchomą wylewką	UM1-UM10	10 szt.
	Bateria zlewozmywakowa	ZL1	1 szt.
	Hydrant przeciwpożarowy	HP1 HP2	2 szt.
	Kurek odcinający instal. ppoż.	ZO2	1 szt.
	Punkt włączenia instalacji	P1 P2	2 szt.
	Zasobnik c.w.u.	PE1	1 szt.
	Zawór czepalny ze złączką do węża	ZW5-ZW8	4 szt.
	Zawór odcinający kulowy	ZO3 ZO4	2 szt.
	Zawór odcinający kulowy instal. wody bytowej	ZO1	1 szt.
	Zawór płuczki do WC	PL1-PL3	3 szt.
	Zawór spłukujący do pisuaru	PIS1	1 szt.

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
	Czyszczaak	CR1-CR7	7 szt.
	Pisuar	S11	1 szt.
	Prysznic	S15-S19	5 szt.
	Punkt odpływu	P1	1 szt.
	Skropliny	S30-S35	6 szt.
	Studzienka z kręgu betonowego z przykryciem włazowym	S12	1 szt.
	Umywalka	S4-S8 S10 S21-S23 S29	10 szt.
	Ustęp	S1-S3	3 szt.
	Wpust podłogowy	S12-S14 S20 S27 S28	6 szt.
	Wywiewka PVC	W1 W2	2 szt.
	Zawór napowietrzający PVC	W3 W4	2 szt.
	Zlew	S9	1 szt.



Wykaz elementów instalacji wodociągowej

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
	Bateria natryskowa	NAT1-NAT5	5 szt.
	Bateria umywalkowa z ruchoma wylewką	UM1-UM10	10 szt.
	Bateria zlewomywakowa	ZL1	1 szt.
	Hydrant przeciwpożarowy	HP1 HP2	2 szt.
	Kurek odcinający istal. ppoż.	ZO2	1 szt.
	Punkt włączenia instalacji	P1 P2	2 szt.
	Zasobnik c.w.u.	PE1	1 szt.
	Zawór czerpalny ze złączką do węża	ZW5-ZW8	4 szt.
	Zawór odcinający kulowy	ZO3 ZO4	2 szt.
	Zawór odcinający kulowy istal. wody bytowej	ZO1	1 szt.
	Zawór płuczki do WC	PL1-PL3	3 szt.
	Zawór spłukujący do pisuaru	PIS1	1 szt.

Wykaz elementów instalacji kanalizacyjnej

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
	Czyszczak	CR1-CR7	7 szt.
	Pisuar	S11	1 szt.
	Prysznic	S15-S19	5 szt.
	Punkt odpływu	P1	1 szt.
	Skropliny	S30-S35	6 szt.
	Studzienka z kręgu betonowego z przykryciem włazowym	S12	1 szt.
	Umywalka	S4-S8 S10 S21-S23 S29	10 szt.
	Ustęp	S1-S3	3 szt.
	Wpust podłogowy	S12-S14 S20 S27 S28	6 szt.
	Wywiewka PVC	W1 W2	2 szt.
	Zawór napowietrzający PVC	W3 W4	2 szt.
	Zlew	S9	1 szt.

OZNACZENIA:	
	- przewód zimnej wody
	- proj. przewód ppoż.
	- przewód ciepłej wody użytkowej
	- przewód kanalizacji sanitarnej ukłony pod 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:
- Podłączenia wodociągowe do przyborów prowadzić razem z podłączeniami kanalizacji.
 - Pionowe odcinki instalacji prowadzić w bruzdach ściennych.
 - Przewody instalacji wodociągowych izolować ocieplami z pianki PU o grubości zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dn. 6.11.2008 (Dz.U. nr 201 poz.1338).
 - Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędną dna istniejącej tury kanalizacji sanitarnej.
 - Przewody kanalizacji sanitarnej z rur PVC-SN1 łączonych na uszczelki gumowe.
 - Wpust kanalizacyjny powinien być zamocowany szczególnie w podłozie, montaż wpustu nie może przerywać izolacji wodoodpornej.
 - Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w osłonach rur stalowych, wystających poza przegrodę.
 - Przepusty 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 niedostępnych elementami oddzielenia przeciwpożarowego, zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EI) ścian i stropów.
 - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kopencję wyłutów ciepłych (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 ODDZIELAJĄ PPOŻ. - STROPY MIĘDZY KONDYGNACJAMI ORAZ ŚCIANY ODDZIELAJĄ PPOŻ. WSKAZANE NA RYSUNKACH, ZABEZPIECZAĆ DO ODPORNOŚCI OGNIOWEJ PRZEGRODY ZA POMOCĄ PEĆZNIĄCYCH MAS OGNIOSCHRONNYCH ORAZ OPASEK OGNIOSCHRONNYCH.

**BIURO ROZWOJU I REALIZACJI
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH
HSL-BUD sp. z o.o.**
Gostynin, ul. Piłsudskiego 12, tel. 052 224 12 15

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

Inwestor: Powiat Gostynin
ul. R. Dmowskiego 12, 09-500 Gostynin

Adres inwestycji: Gostynin 09-500
ul. Królowej Jadwy 2, ul. mod. nr 530

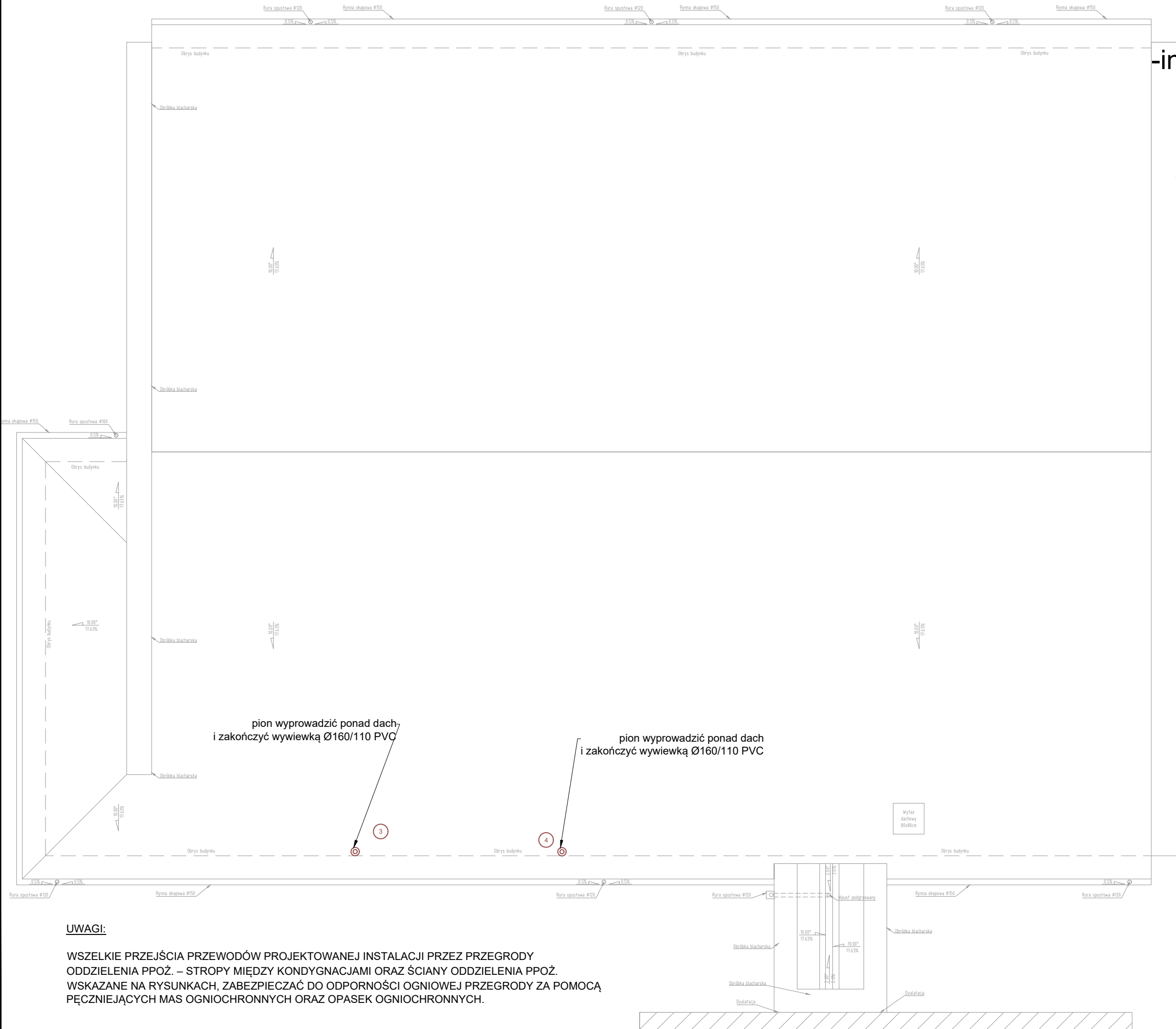
Branka sanitarna - projektant:
mgr inż. Rafał Marcin
oprac. RAZ/RAZ/PAW/RS

Branka sanitarna - sprawdzający:
mgr inż. Monika Anuszczyk
nr 100/13779/PWBS/RS
Asystent projektanta:
mgr inż. Anna Kwaśnikowska

Tytuł rysunku: RZUT PIĘTRA - instalacja wod. - kan.

Skala: 1:50	Data: 05.2020	Nr rys.: 5-09	Nr strony: 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 jakichkolwiek innych celów niż opisane w umowie.



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 OGNIOSCHRONNYCH ORAZ OPASEK OGNIOSCHRONNYCH.

RZUT DACHU -instalacja kanalizacyjna

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 SALĘ SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ 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

1:100

Data

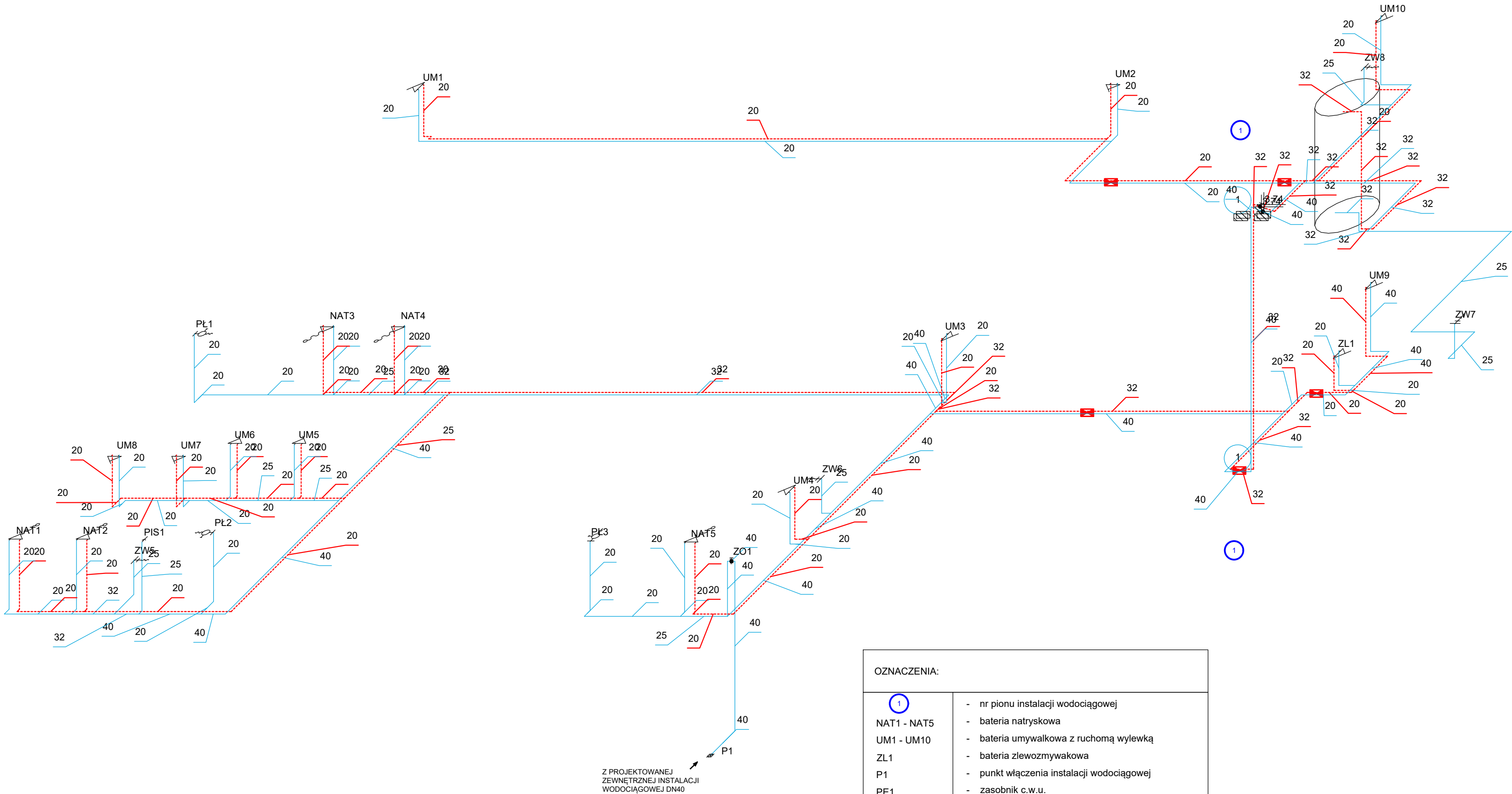
08.2020

Nr rys.

IS-10

Nr strony

AKSONOMETRIA
INSTALACJI
WODOCIĄGOWEJ



OZNACZENIA:

1

NAT1 - NAT5

UM1 - UM10

ZL1

P1

PE1

ZW5 - ZW8

ZO3, ZO4

ZO1

PŁ1 - PŁ3

PIS1



- nr pionu instalacji wodociągowej
- bateria natryskowa
- bateria umywalkowa z ruchomą wylewką
- bateria zlewozmywakowa
- punkt włączenia instalacji wodociągowej
- zasobnik c.w.u.
- zawór czepalny ze złączką do węża
- zawór odcinający kulowy
- zawór odcinający kulowy instalacji wody bytowej
- zawór płuczki do WC
- zawór spłukujący do pisuaru
- przejście o odporności ogniowej przegrody

Z PROJEKTOWANEJ
ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
WODOCIĄGOWEJ DN40

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.



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH
HOL-BUD sp. z o.o.

Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

Investor

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

Aksonometria instalacji wodociągowej

Skala

1:100

Data

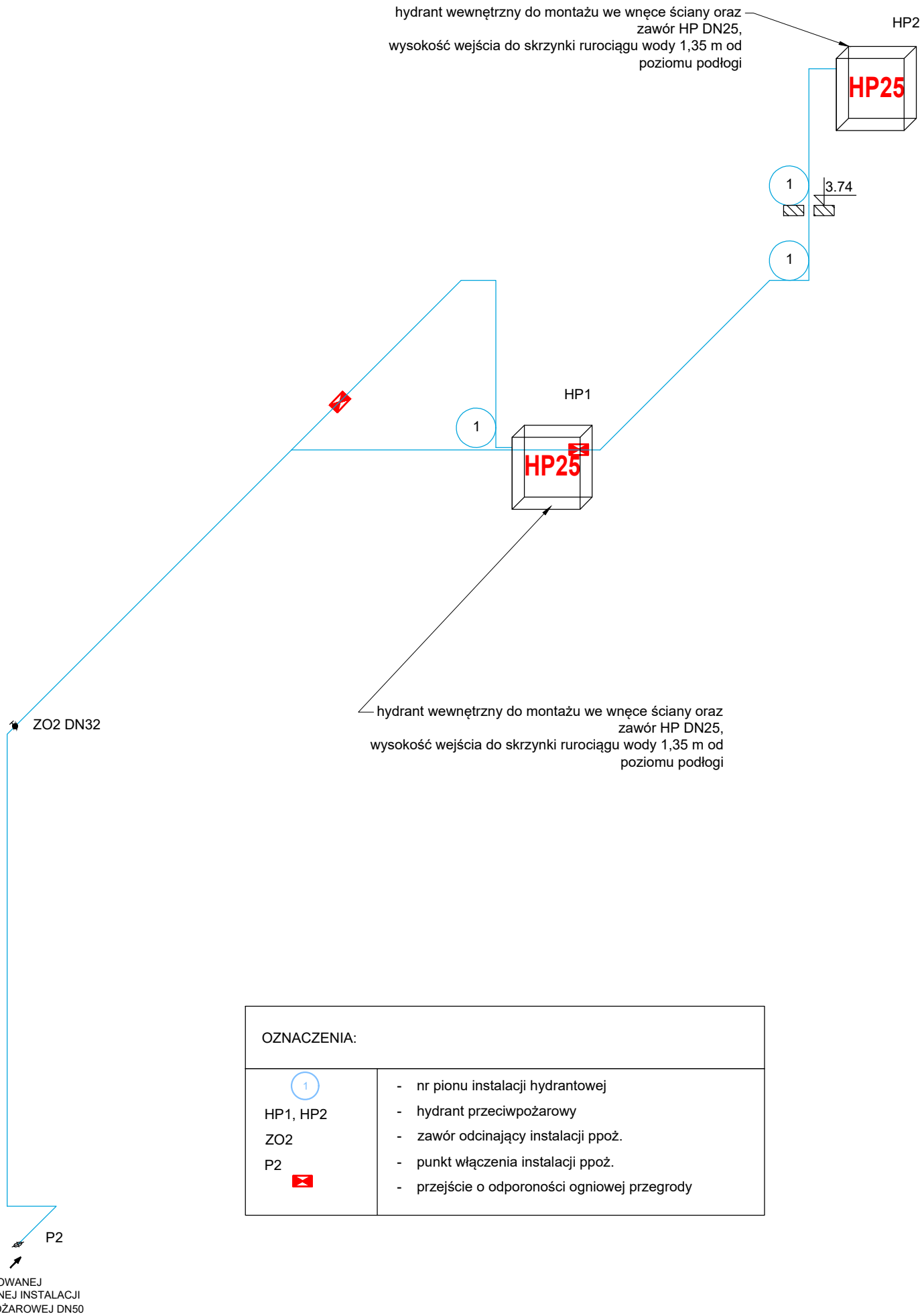
08.2020

Nr rys.

IS-11

Nr strony

AKSONOMETRIA
INSTALACJI
PRZECIWPOŻAROWEJ



OZNACZENIA:	
1	- nr pionu instalacji hydrantowej
HP1, HP2	- hydrant przeciwpożarowy
ZO2	- zawór odcinający instalacji ppoż.
P2	- punkt włączenia instalacji ppoż.
☒	- przejście o odporoności ogniowej 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
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SZKOŁY O SAŁĘ SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURA

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

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

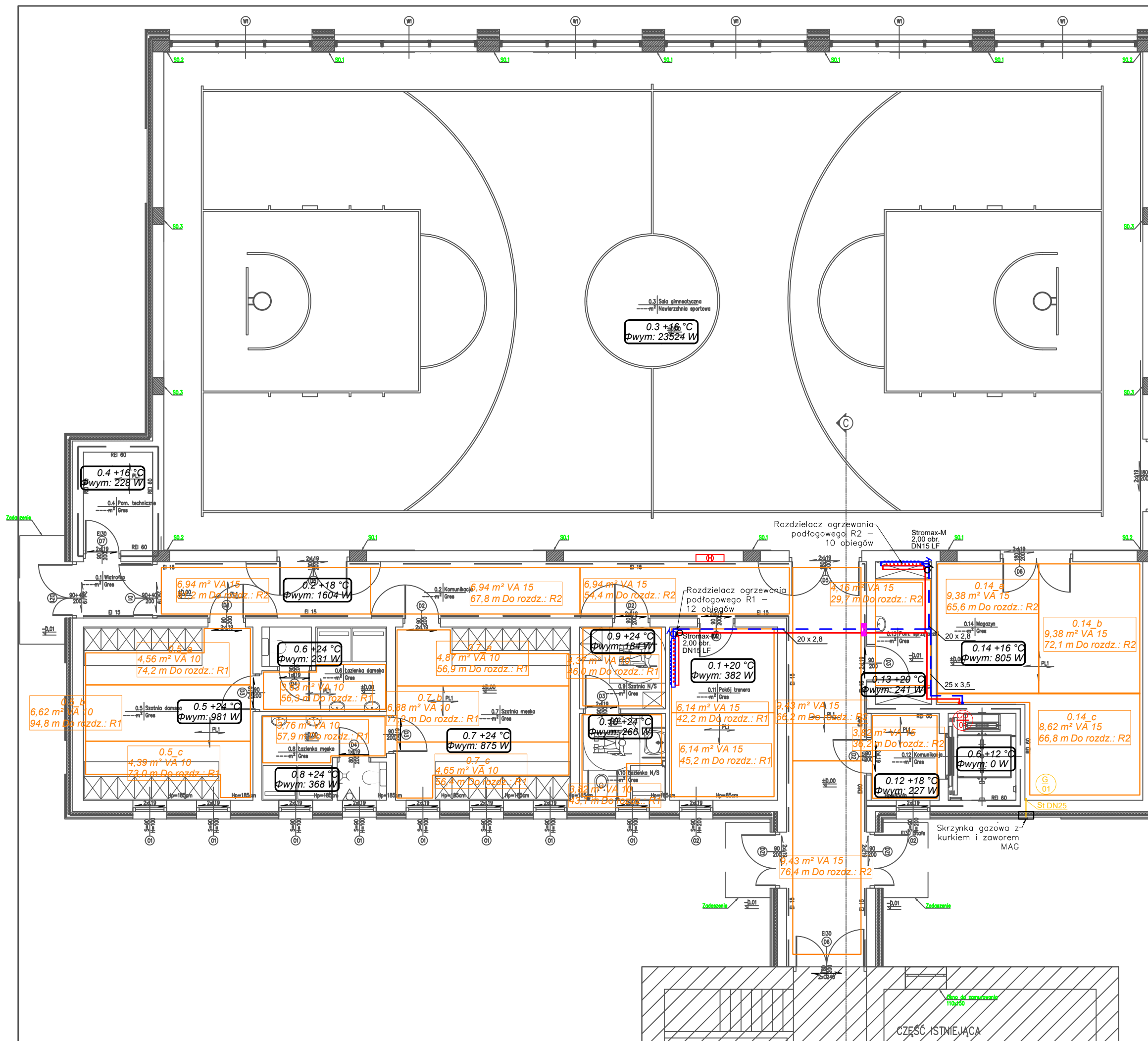
Branża sanitarna - projektant
mgr inż. Rafał Marciniak
upr.nr MAZ/0425/PWBS/15

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

Asystent projektanta
mgr inż. Anna Kowalkowska

Temat rysunku
Aksonometria instalacji przeciwpożarowej

Skala 1 :100	Data 08.2020	Nr rys. 15-12	Nr strony
-----------------	-----------------	------------------	-----------



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.
	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 SALE SPORTOWĄ
WRAZ Z NIEZBĘDĄ 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

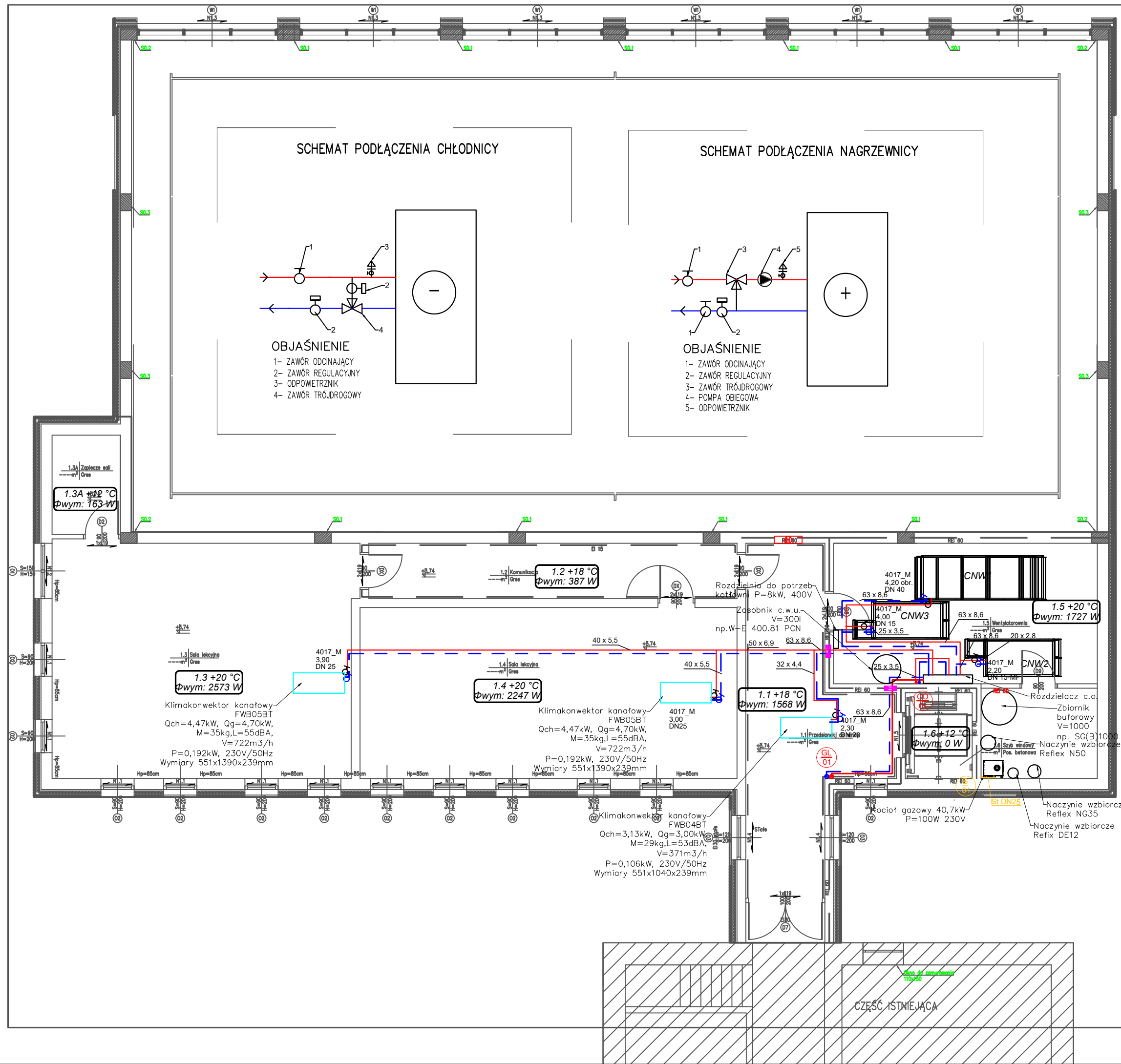
08.2020

Nr rys.

IS-13

Nr strony

CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA



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 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 kopensację 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>	przeście odporności ogniowej równe odporności przegrody

IB

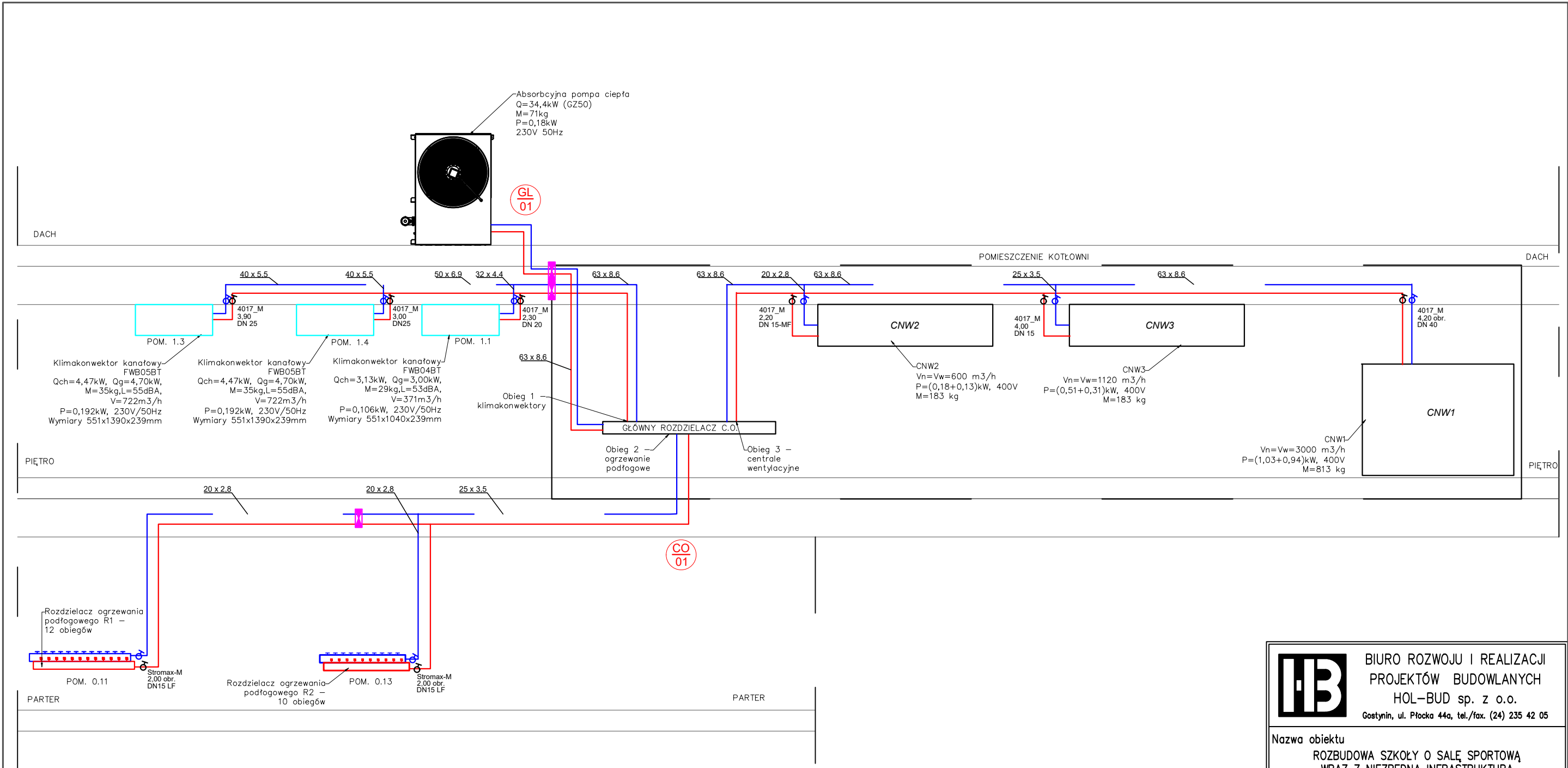
BIURO ROZWOJU I REALIZACJI

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 Marciniaik 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	Data	Nr rys.	Nr strony
1:100	08.2020	IS-14	



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 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 wydużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samo-kompensacji).
Przejścia instalacji przez dylatację wykonać w peszlu.
Wszystkie piony obudować płytą g-k.

LEGENDA	
<div>CNW3</div>	projektowana centrala wentylacyjna (wydajność, parametry zasilania, masa urządzenia)
<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
21 x 3,45	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>Stromax-M 2,00 obr. DN15 LF</div>	rozdzielacz ogrzewania podłogowego z zaworem regulacyjnym na powrocie i z zaworem odcinającym na zasilaniu
<div></div>	zawór regulacyjny (typ, nastawa, średnica)
<div></div>	zawór odcinający

HB

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

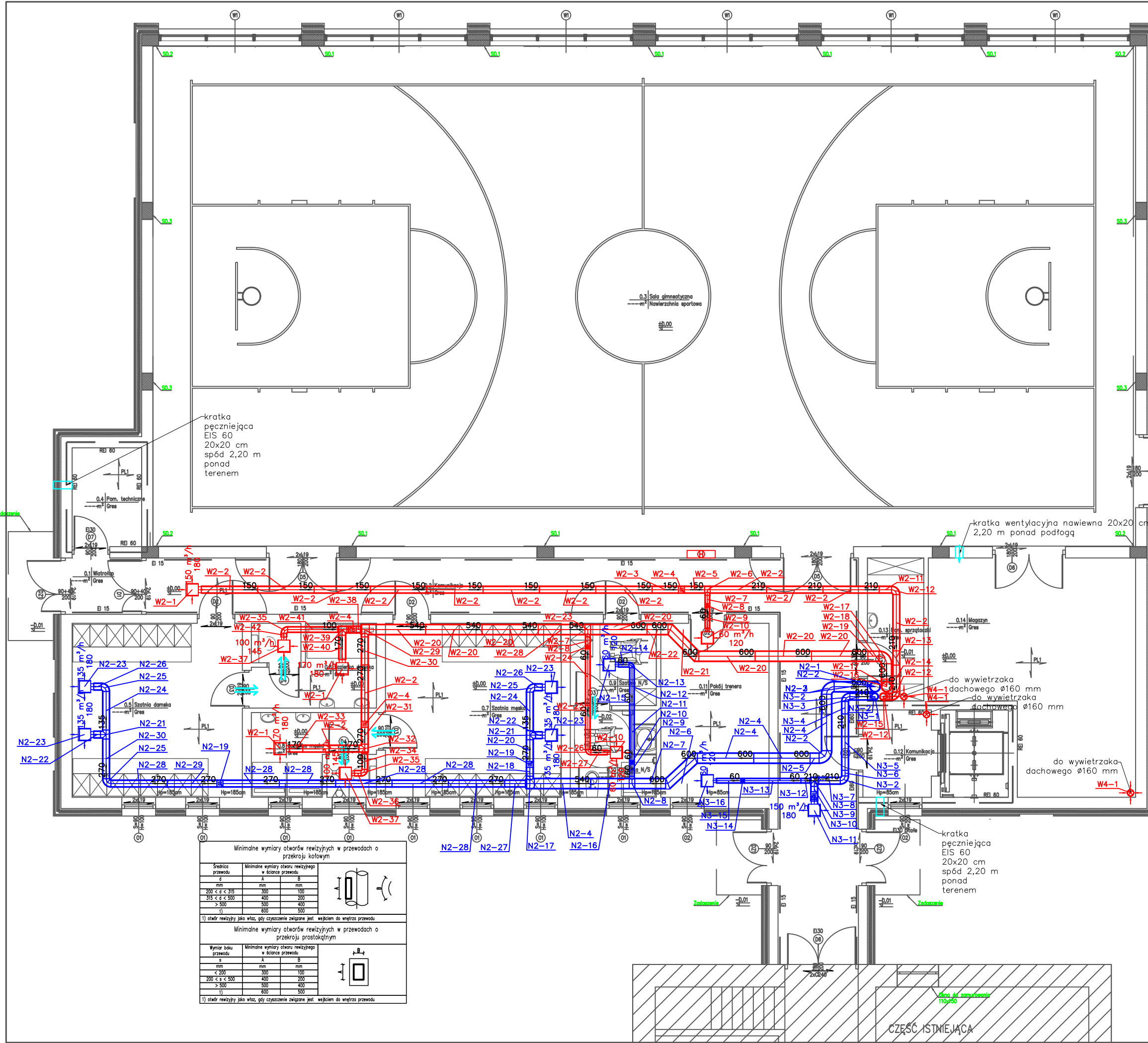
Rozwinięcie – instalacja ogrzewania

Skala ()

Data 08.2020

Nr rys. IS-15

Nr strony



UWAGI
Wszystkie otwory w stropie pod przejścia instalacji nie mogą naruszać zeber 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 szczelnie 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 konstrukcyjno – 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 czepnie 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 Należy konsultować się z PROJEKTANTEM.

LEGENDA	
60m³/h ø100	opis instalacji wentylacji (wydatek i średnica anemostatu /wymiary kratki)
—	instalacja wentylacji nawiewnej
—	instalacja wentylacji wyciągowej
—	instalacja wentylacji – czepnia
—	instalacja wentylacji – wyrzutnia
→	kratka transferowa w drzwiach
	przepustnica
■	klapa ppoż z wyzwalaczem topikowym



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 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

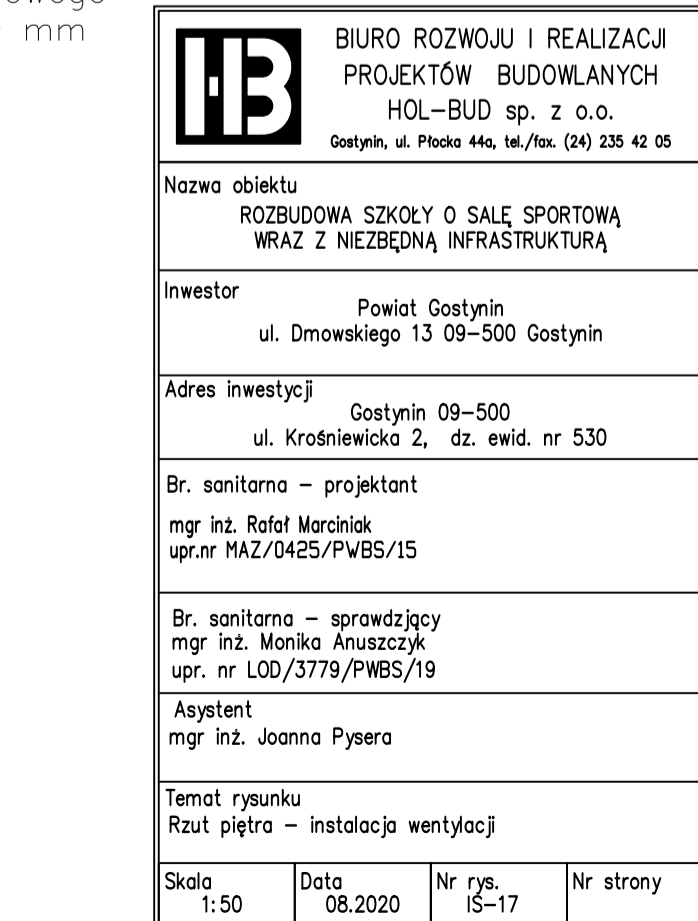
Br. sanitarna – projektant
mgr inż. Rafał Marciniak
upr.nr MAZ/0425/PWBS/15

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

Asystent
mgr inż. Joanna Pysera

Temat rysunku
Rzut parteru – instalacja wentylacji

Skala 1:100	Data 08.2020	Nr rys. IS-16	Nr strony
----------------	-----------------	------------------	-----------



UWAGI
Wszystkie otwory w stropie pod przejścia instalacji nie mogą naruszać zeber 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 szczelnie 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 konstrukcyjno – 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 czepnie 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 Należy konsultować się z PROJEKTANTEM.

60m ³ /h ø100	opis instalacji wentylacji (wydatek i średnica anemostatu /wymiary kratki)
	instalacja wentylacji nawiewnej
	instalacja wentylacji wyciągowej
	instalacja wentylacji – czepnia
	instalacja wentylacji – wyrzutnia
	kratka transferowa w drzwiach
	kłapa ppoz z wyzwalaczem topiowym
	projektowany klimakonwektor kanałowy (typ, wydajność chłodnicza, wydajność grzewcza, masa urządzenia, poziom ciśnienia akustycznego, przepływ powietrza, moc elektryczna wentylatora, parametry zasilania, wymiary urządzenia)



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

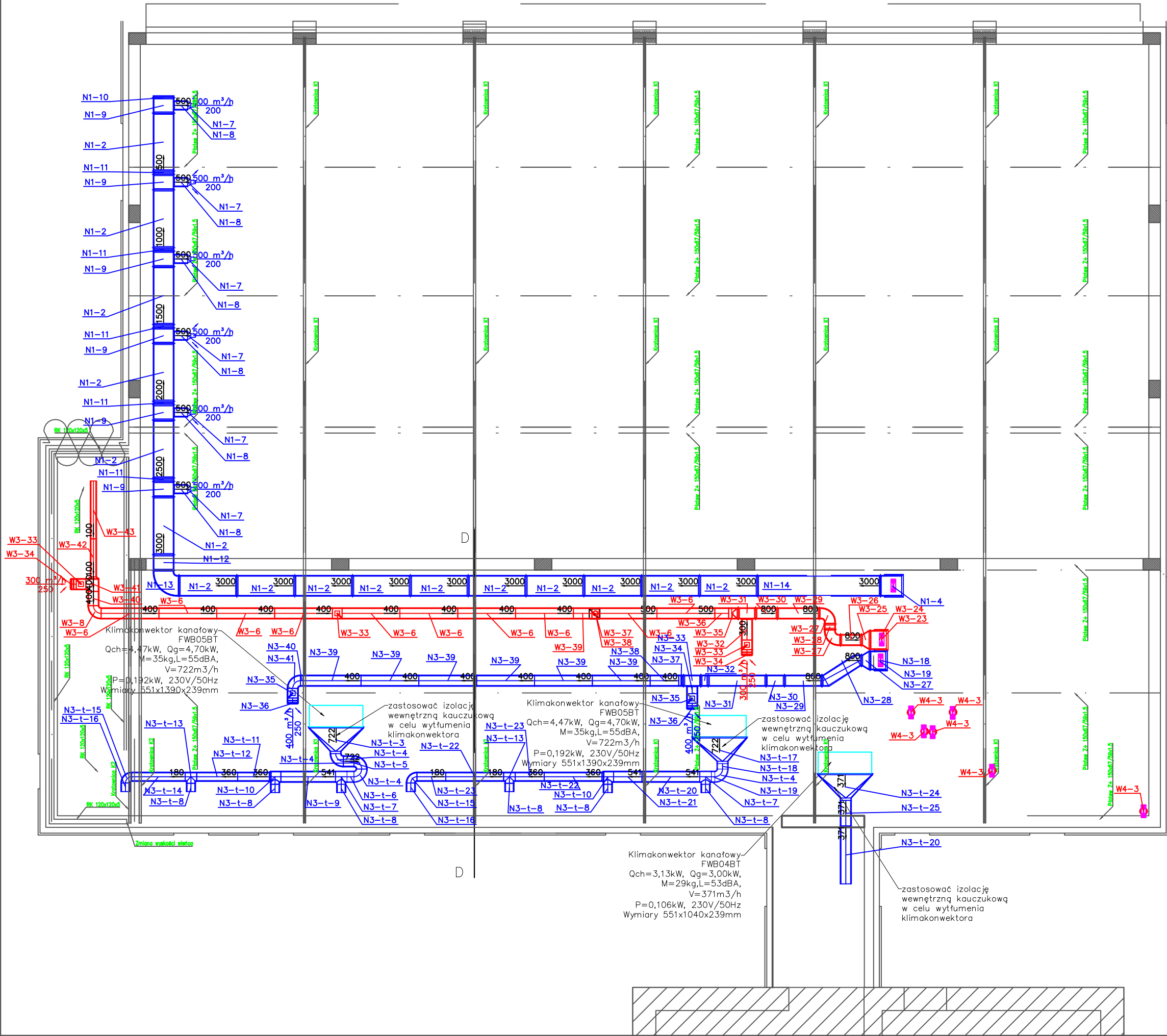
Br. sanitarna – projektant
mgr inż. Rafał Marciniaik
upr.nr MAZ/0425/PWBS/15

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

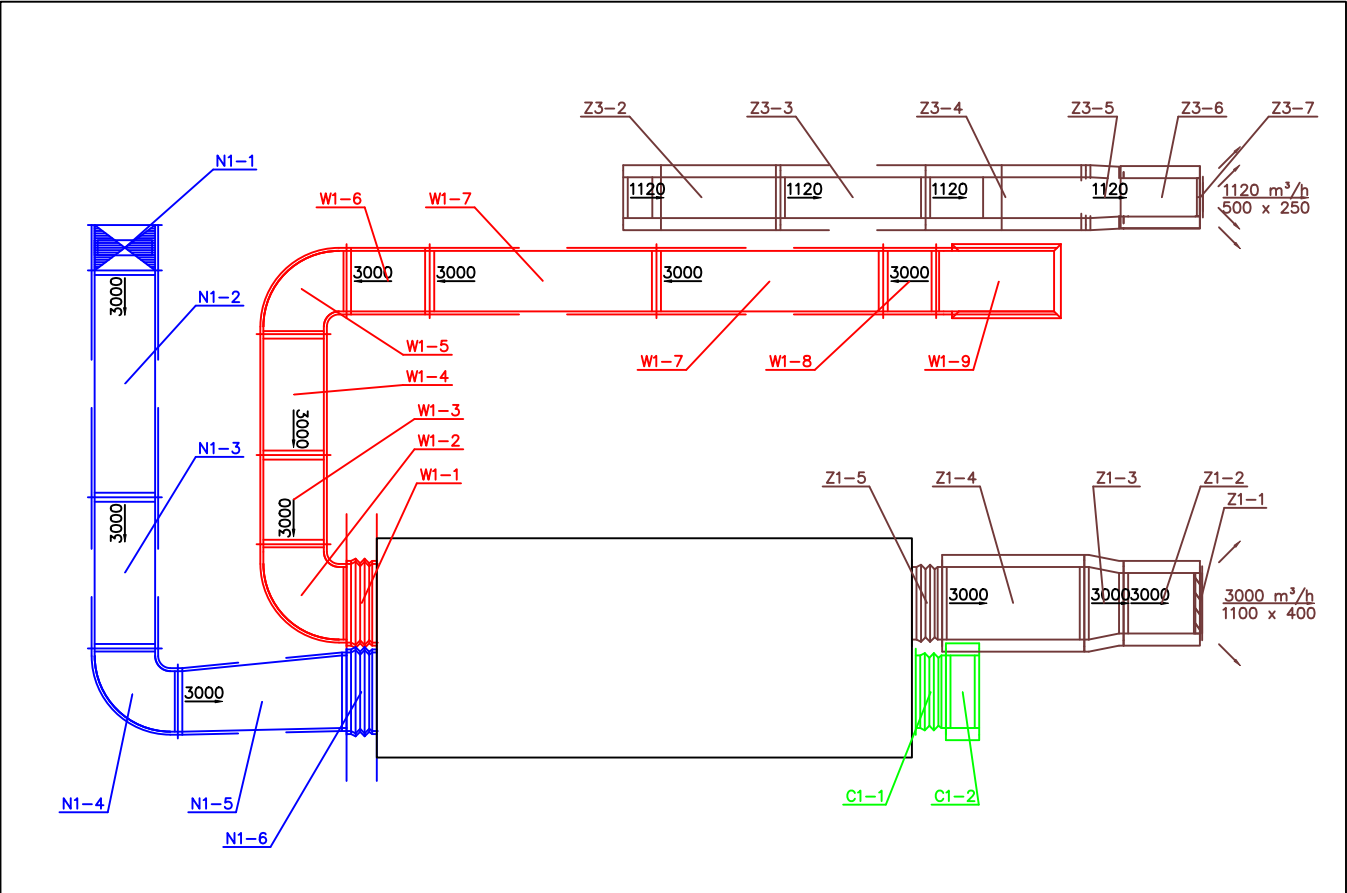
Asystent
mgr inż. Joanna Pysera

Temat rysunku
Rzut poddasza – instalacja wentylacji

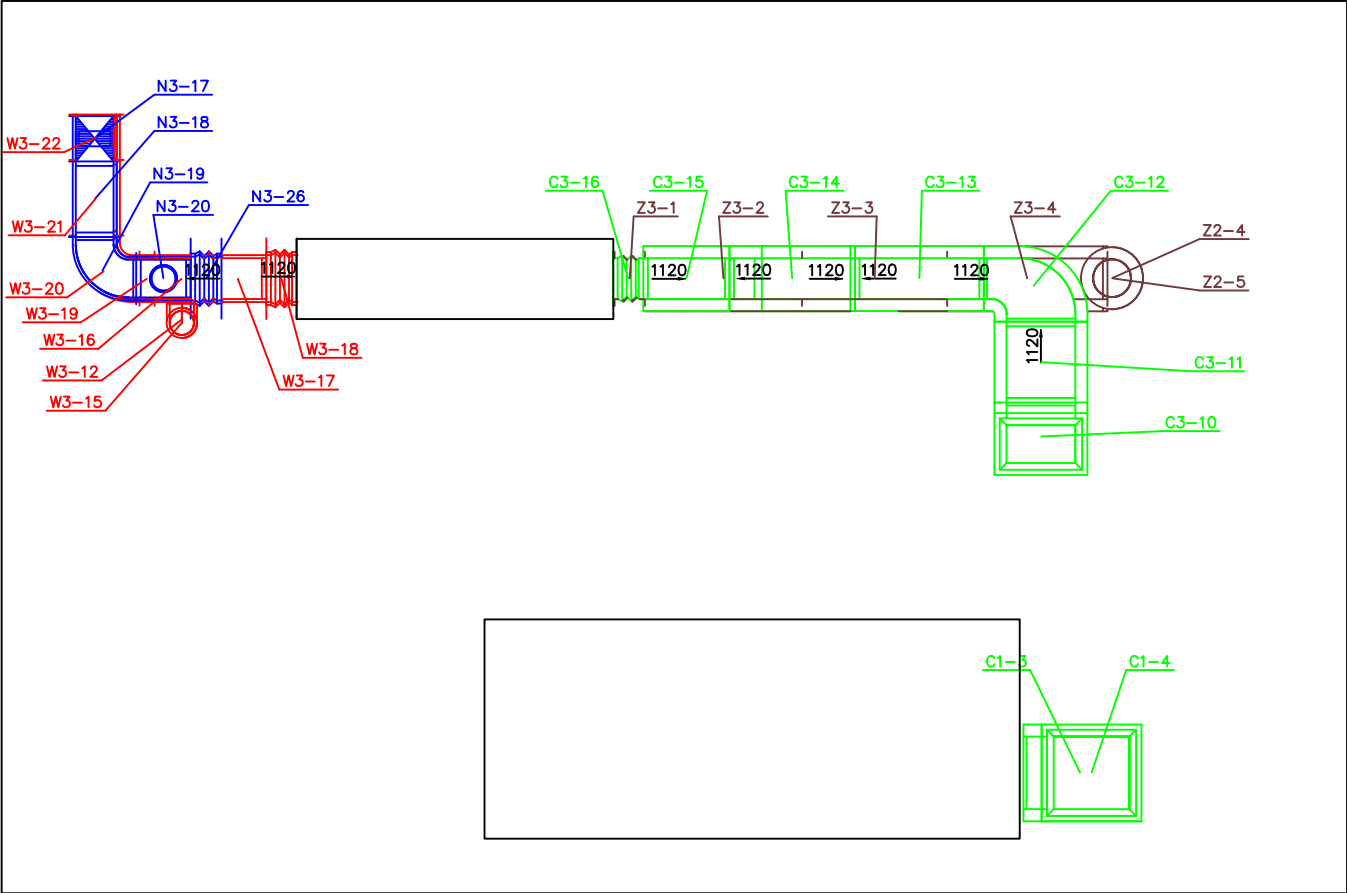
Skala 1:100	Data 08.2020	Nr rys. IS–18	Nr strony
----------------	-----------------	------------------	-----------



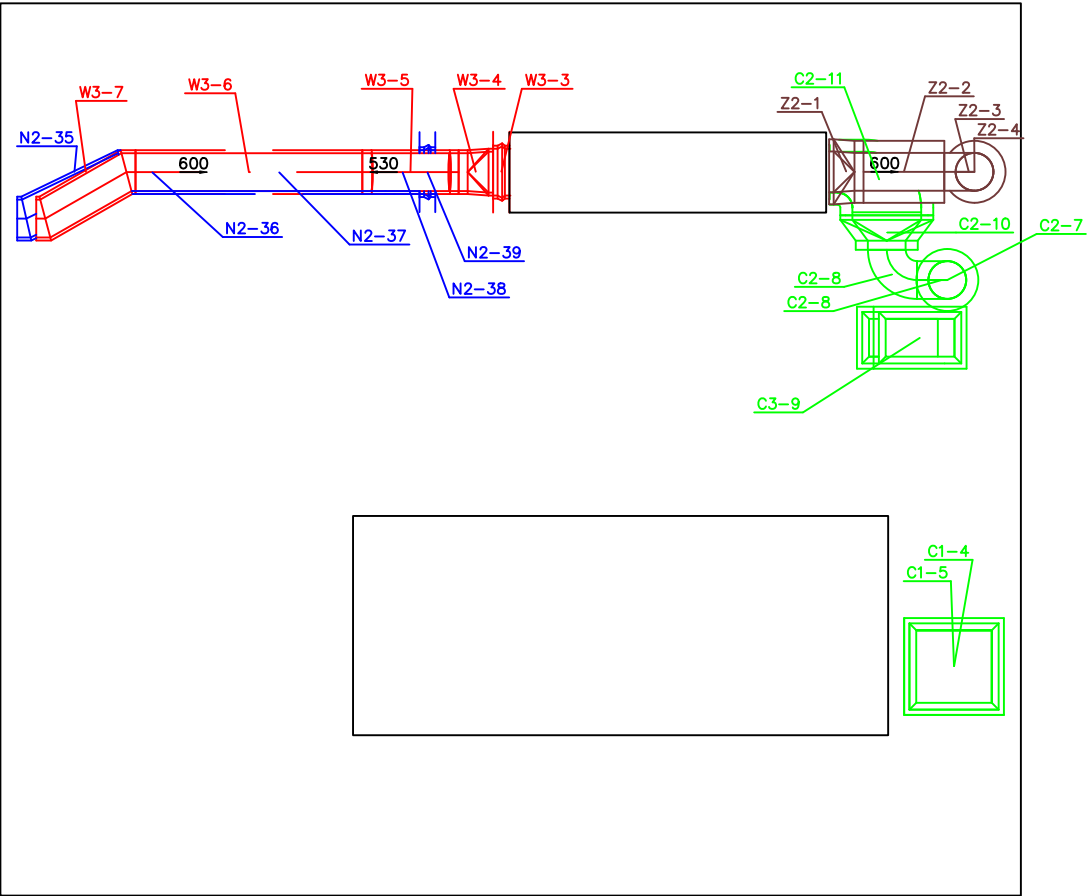
PRZEKRÓJ A-A



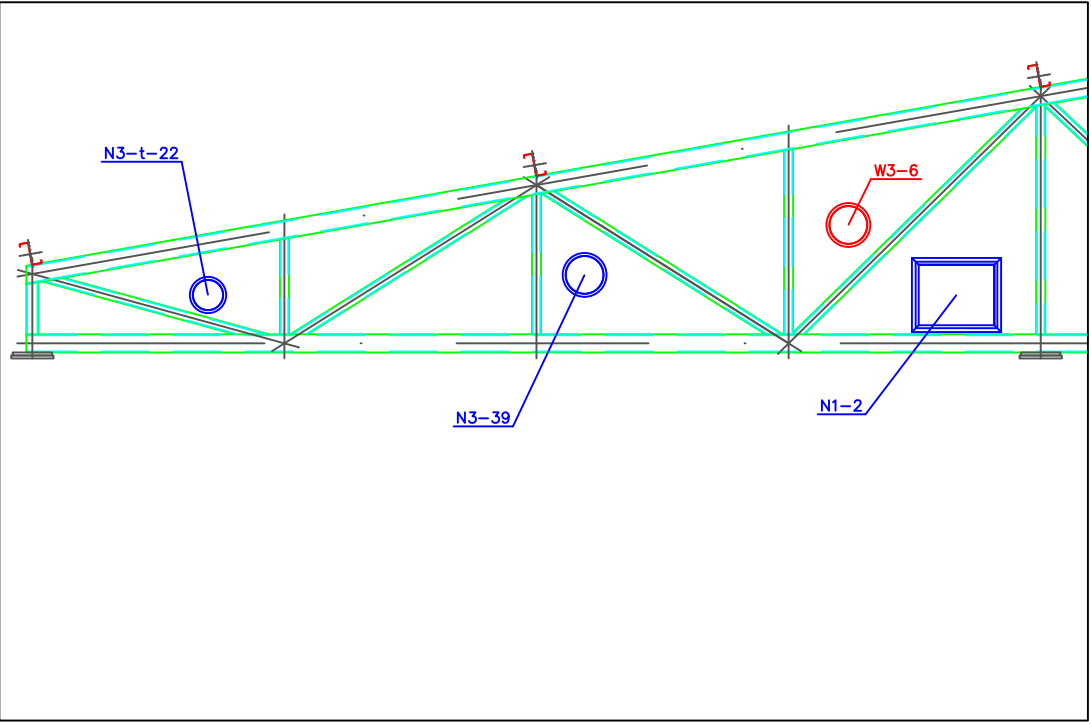
PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ C-C



PRZEKRÓJ D-D



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

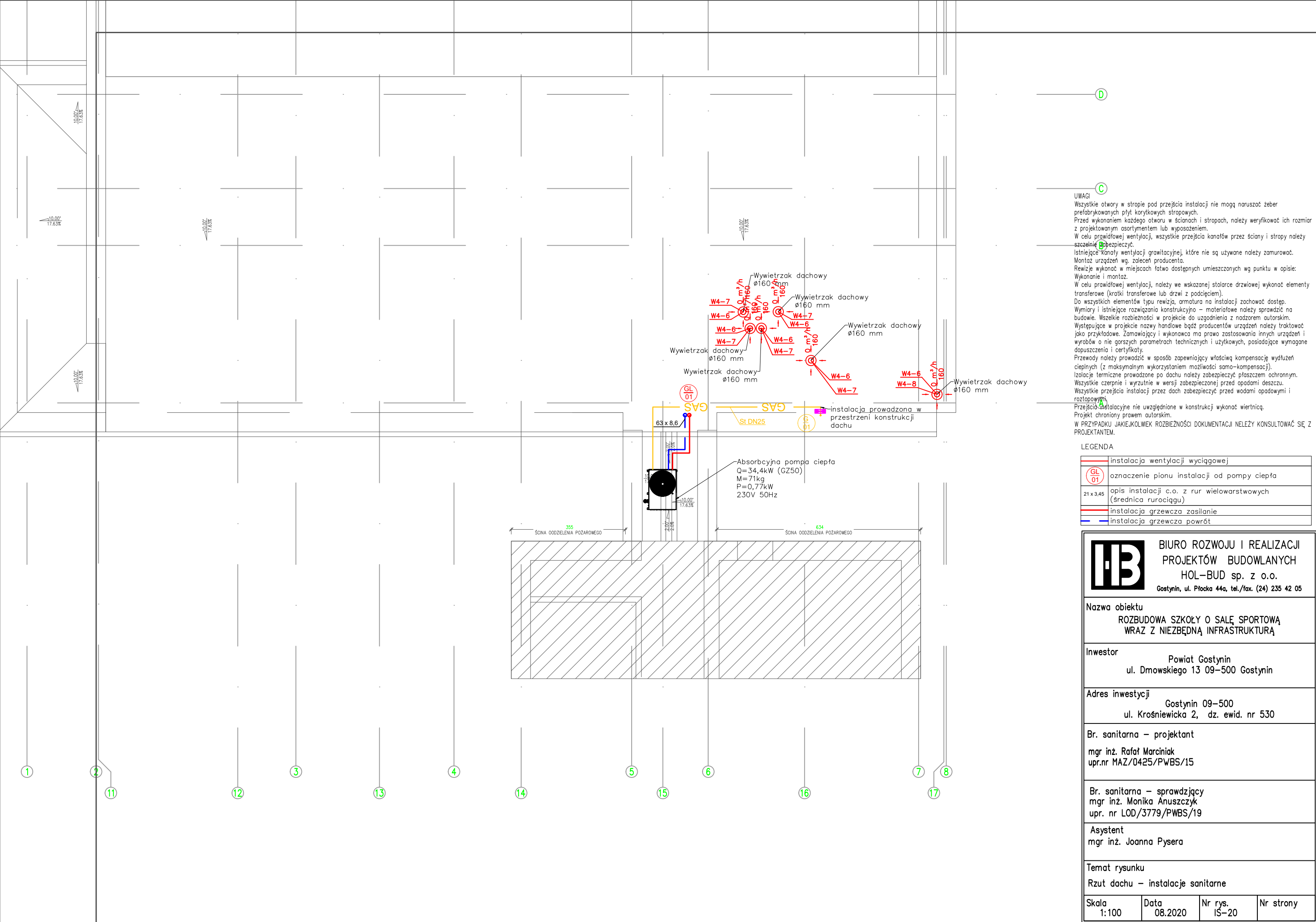
Br. sanitarna – projektant
mgr inż. Rafał Marciniak
upr.nr MAZ/0425/PWBS/15

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

Asystent
mgr inż. Joanna Pysera

Temat rysunku
Przekroje instalacji wentylacji

Skala 1:50	Data 08.2020	Nr rys. IS-19	Nr strony
---------------	-----------------	------------------	-----------



UWAGI

Wszystkie otwory w stropie pod przejścia instalacji nie mogą naruszać zeber 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 czernie 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

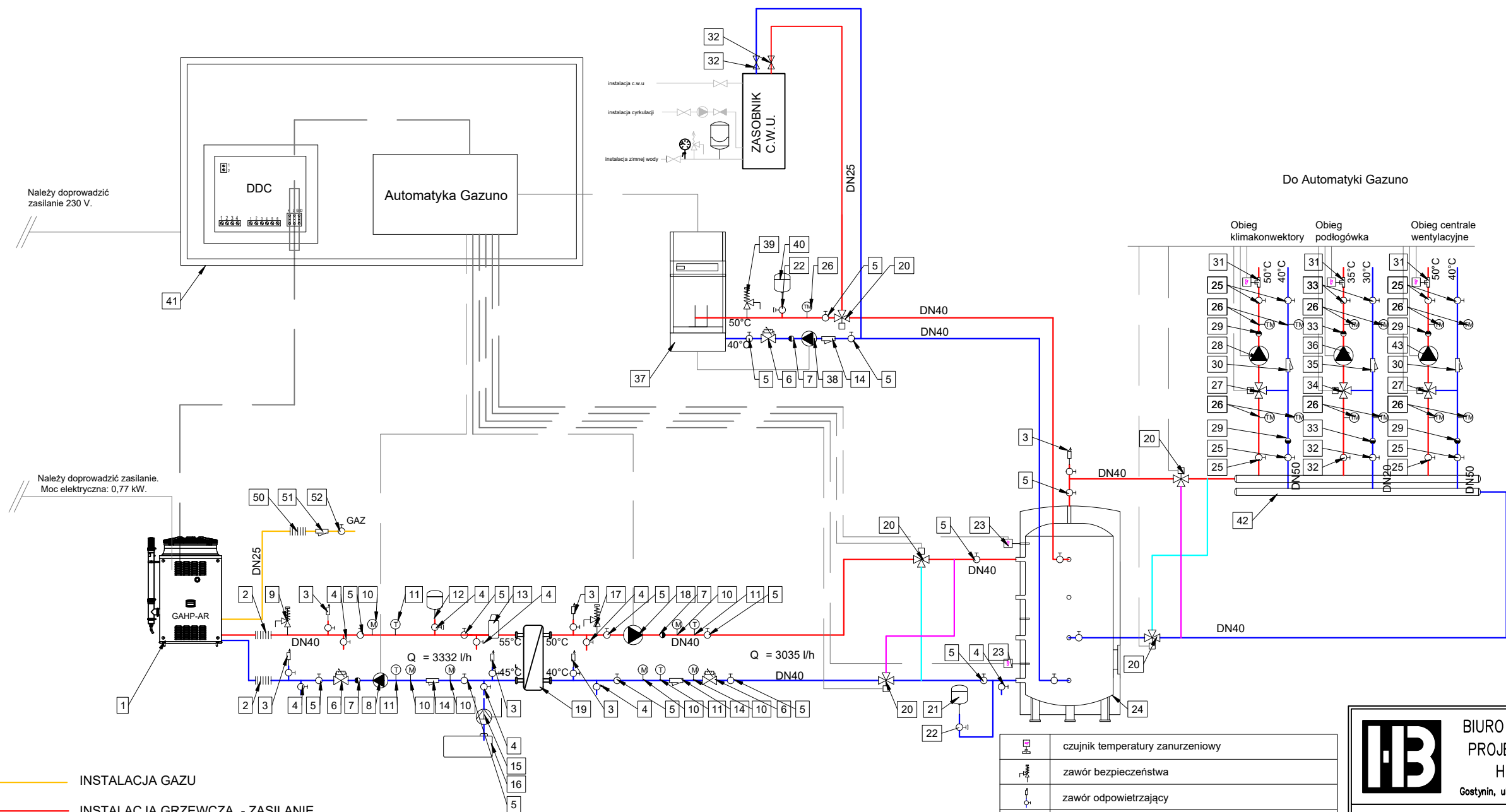
Data

08.2020

Nr rys.

IS–20

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 ≥ 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 dm³.
- D - Armatura wg producenta kotła. Zwrócić uwagę czy obecne są zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze.

1. Podano zalecane minimalne średnice rurociągu w stosunku do prędkości przepływu. Dla poprawnego doboru średnic należy uwzględnić materiał rur, długość rurażu i właściwości glikolu.
2. 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 ()	Data 08.2020	Nr rys. IS-21	Nr strony

ZAŁĄCZNIK 1 - ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ŹRÓDŁA CIEPŁA			
L.p.	Nazwa elementu	Ilość	Uwagi
INSTALACJA C.O.			
1	POWIETRZNA REWERSYJNA ABSORPCYJNA POMPA CIEPŁA	1	GAZUNO GAHP-AR, Moc grzewcza Q=35,3kW Moc chłodnicza 16,9kW P=0,87kW, 230V
2	ZŁĄCZE ANTYWIBRACYJNE	2	DN40
3	ZAWÓR ODPOWIETRZAJĄCY	6	DN20
4	ZAWÓR SPUSTOWY	5	DN20
5	ZAWÓR ODCINAJĄCY	13	DN40
6	ZAWÓR REGULACYJNO-POMIAROWY Z MOŻLIWOŚCIĄ BEZPOŚREDNIEGO ODCZYTU	3	DN40
7	ZAWÓR ZWROTNY	3	DN40
8	POMPA OBIEGOWA	1	WILO Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10 Q=3,3m³/h, dp=0,29bar P=120W, 230V
9	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA	1	SYR 8115 1/2"
10	MANOMETR TARCZOWY	6	O-6 BAR
11	TERMOMETR	4	
12	NACZYNIE WZBIORCZE	1	Refix DE 12
13	SEPARATOR POWIETRZA	1	SPIROVENT BA065F
14	FILTR OSADÓW	3	DN40
15	POMPA RĘCZNA SKRZYDEŁKOWA	1	typ K-3, Qmax=33l/min, Hmax=20m
16	ZBIORNIK NA GLIKOL	1	V= 200l
17	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA	1	SYR 1915 1/2"
18	POMPA OBIEGOWA	1	WILO Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10 Q=3,3m³/h, dp=0,3bar P=120W, 230V
19	WYMIENNIK	1	WYMIENNIK SECESPOL LB31-60H- 5/4" Q=40kW
20	ZAWÓR TRÓJDROGOWY	5	DN40
21	NACZYNIE WZBIORCZE	1	Reflex NG 35
22	ZAWÓR PRZYŁĄCZENIOWY NACZYNIA WZBIORCZEGO	2	DN20
23	CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY	2	
24	ZBIORNIK BUFOROWY	1	GALMET SG(B) 1000
25	ZAWÓR ODCINAJĄCY	8	DN50
26	TERMOMANOMETR	13	
27	ZAWÓR TRÓJDROGOWY	2	DN50
28	POMPA OBIEGOWA	1	WILO Yonos PICO 30/1-8 Q=2,14m³/h, dp=25kPa P=75W, 230V
29	ZAWÓR ZWROTNY	2	DN50
30	FILTR OSADÓW	2	DN50
31	CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY	3	
32	ZAWÓR ODCINAJĄCY	6	DN20
33	ZAWÓR ZWROTNY	1	DN20
34	ZAWÓR TRÓJDROGOWY	1	DN20
35	FILTR OSADÓW	1	DN20
36	POMPA OBIEGOWA	1	WILO Yonos PICO 25/1-4 Q=0,5m³/h, dp=25kPa P=20W, 230V
37	KOCIOŁ GAZOWY	1	VISSMAN VITODENS 200-W 10,8- 40,7kW
38	POMPA OBIEGOWA	1	WILO Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10 Q=3,5m³/h, dp=50kPa P=120W, 230V
39	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA	1	SYR 1915 1/2"
40	NACZYNIE WZBIORCZE	1	Reflex N50
41	AUTOMATYKA		wg wytycznych GAZUNO
42	ROZDZIELACZ	1	
43	POMPA OBIEGOWA	1	WILO Yonos PiCO 30/1-8 Q=3m³/h, dp=25kPa P=75W, 230V
INSTALACJA GAZU			
50	SZYBKOZŁĄCZKA	2	DN25
51	FILTR GAZU	2	DN25
52	ZAWÓR ODCINAJĄCY	2	DN25

ZŁĄCZNIK NR1 - ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH

UWAGI

Odcinek pomiędzy elementem nawiewnym/wyciągowym, a instalacją wykonać kanałem elastycznym z funkcją tłumienia produkcji Lindab typ Akucom.

Instalacje wentylacji czepni i wyrzutni prowadzone w budynku izolować izolacją termiczną np. wełną mineralną o $\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$, gęstości 37 kg/m^3 (np. wełna mineralna), gr. 8cm.

Instalacje wentylacji nawiewu i wciągu przechodząca przez pom. nie ogrzewane izolować izolacją termiczną np. wełną mineralną o $\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$, gęstości 37 kg/m^3 (np. wełna mineralna), gr. 2cm.

Instalacje wentylacji nawiewu i wciągu prowadzone poza budynkiem izolować izolacją termiczną np. wełną mineralną o $\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$, gęstości 37 kg/m^3 (np. wełna mineralna), gr. 8cm.

Wszystkie izolacje termiczne należy wykonać w klasie odporności na ogień nie niższej niż BI-s2,d0. C1

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
C1	1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 1100	l= 200							0,00	
C1	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 1100	b= 480	l= 220						ocynk	0,70	0,70
C1	3	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 480	b= 1100	d= 500	e= 50	f= 50	r= 150		ocynk	6,52	6,52
C1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 480	b= 500	l= 1500						ocynk	2,94	2,94
C1	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 480	b= 500	l= 490						ocynk	0,96	0,96
C1	6	1	DWSD*	Dwuskrzydłowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 480	b= 500	l= 300							0,00	
C1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 480	b= 500	l= 710						ocynk	1,39	1,39
C1	8	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 480	b= 500	e= 400	l= 1500					ocynk	3,04	3,04
C1	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 480	b= 500	l= 299						ocynk	1,31	1,31
C1	10	1	US	Redukcja symetryczna	a= 480	b= 500	c= 630	d= 500	l= 315				ocynk	0,71	0,71
C1	11	1	WG*+RG	Prostokątna czepnia/wyrzutnia ścienna	a= 500	b= 630								0,00	

Nazwa: C2

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
C2	1	1	CD1*	Czerpnia ścienna	D2= 250								stal	0,00	
C2	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,23 m							ocynk	0,18	0,18
C2	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,50 m							ocynk	0,39	0,39
C2	4	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 64	l1= 866						ocynk	0,82	0,82
C2	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,22 m							ocynk	0,96	0,96
C2	6	1	CFD1*	Kłapa przeciwpożarowa okrągła	d= 250	l= 250								0,00	
C2	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,69 m							ocynk	0,54	0,54
C2	8	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250						ocynk	0,40	0,40
C2	9	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250						ocynk	0,40	0,40
C2	10	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 455	b= 455	d= 250	g= 60	l= 228	e= -103	f= -103		ocynk	0,45	0,45

C2	11	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 455	b= 455	d= 270	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,77	1,77
----	----	---	----	------------------	----------	--------	--------	--------	-------	-------	--------	-------	------	------

Nazwa: C3

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
C3	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 250	b= 500							0,00	
C3	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 476					ocynk	0,71	0,71
C3	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 455	c= 250	d= 500	l= 250	e= 23	f= 0	ocynk	0,38	0,38
C3	4	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 455	b= 250	e= 536	l= 890				ocynk	1,46	1,46
C3	5	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 250	b= 455	e= 490	l= 1005				ocynk	1,58	1,58
C3	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 455	l= 210					ocynk	0,30	0,30
C3	7	1	DWSD*	Dwuskrzydłowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 250	b= 455	l= 300						0,00	
C3	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 455	l= 201					ocynk	0,28	0,28
C3	9	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 250	b= 455	e= 110	l= 1019				ocynk	1,45	1,45
C3	10	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 455	b= 250	d= 455	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	0,92	0,92
C3	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 455	b= 455	l= 534					ocynk	0,97	0,97
C3	12	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 455	b= 455	d= 270	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,77	1,77
C3	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 270	b= 455	l= 853					ocynk	1,24	1,24
C3	14	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a= 270	b= 455	d= 455	e= 230	l= 830			ocynk	1,25	1,25
C3	15	1	K	Przewód prostokątny	a= 270	b= 455	l= 570					ocynk	0,83	0,83
C3	16	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 270	b= 455	l= 200						0,00	

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N1	1	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 500	b= 400	l= 300						0,00	
N1	2	17	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 1500					ocynk	2,70	45,90
N1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 1000					ocynk	1,80	1,80
N1	4	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,59	3,19
N1	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 500	c= 480	d= 1100	l= 1116	e= -244	f= 104	ocynk	3,54	3,54
N1	6	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 1100	l= 200						0,00	
N1	7	6	JD1*	Dysza dalekiego zasięgu	D= 200	L= 5m						stal	0,00	
N1	8	6	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,35 m						ocynk	0,22	1,31
N1	9	6	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 500	d= 200	l= 400	e= 200	f= 200		ocynk	0,77	4,62
N1	10	1	BO	Zaślepka	a= 400	b= 500						ocynk	0,20	0,20
N1	11	5	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 90					ocynk	0,16	0,81
N1	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 405					ocynk	1,33	1,33
N1	13	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 500	d= 500	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,88	1,88
N1	14	1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 500	c= 400	d= 500	l= 3193			ocynk	5,75	5,75

Nazwa: N2

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N2	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.50 m					ocynk	0,39	0,39
N2	2	5	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250				ocynk	0,40	2,00
N2	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.89 m					ocynk	0,70	0,70
N2	4	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.50 m					ocynk	1,18	5,86
N2	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.24 m					ocynk	0,19	0,19
N2	6	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 676	l1= 846				ocynk	1,29	1,29
N2	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.82 m					ocynk	0,64	0,64
N2	8	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 100				ocynk	0,28	0,28
N2	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.32 m					ocynk	0,10	0,10
N2	10	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					ocynk	0,00	
N2	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.50 m					ocynk	0,47	0,47
N2	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.97 m					ocynk	0,30	0,30
N2	13	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100				ocynk	0,06	0,06
N2	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.28 m					ocynk	0,09	0,09
N2	15	1	CD1*+PB S	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 120	D= 100	BD= 200	k= 1			stal	0,00	
N2	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.02 m					ocynk	0,80	0,80
N2	17	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 160	d2= 250	d3= 160				ocynk	0,40	0,40
N2	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.23 m					ocynk	0,12	0,12
N2	19	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk	0,00	
N2	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.58 m					ocynk	0,29	0,29
N2	21	2	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 160	d2= 160	d3= 160				ocynk	0,25	0,49
N2	22	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.18 m					ocynk	0,09	0,18

N2	23	4	CD1*+PBS	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1				stal	0,00	
N2	24	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,03 m						ocynk	0,52	1,03
N2	25	3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,16	0,49
N2	26	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,20 m						ocynk	0,10	0,20
N2	27	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,55 m						ocynk	0,28	0,28
N2	28	6	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,50 m						ocynk	0,75	4,52
N2	29	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,32 m						ocynk	0,66	0,66
N2	30	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,06 m						ocynk	0,49	0,49
N2	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,85 m						ocynk	0,67	0,67
N2	32	1	GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk., WT72C	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=250, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 250	P= 450						Stal ocynk	0,00	
N2	33	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,16 m						ocynk	0,13	0,13
N2	34	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,18 m						ocynk	0,14	0,14
N2	35	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 307	l1= 757					ocynk	0,93	0,93
N2	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,27 m						ocynk	0,21	0,21
N2	37	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,41 m						ocynk	1,11	1,11
N2	38	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 450	d= 250	g= 60	l= 225	e= -100	f= 0	ocynk	0,34	0,34
N2	39	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 250	b= 450	l= 104						0,00	

Nazwa: N3

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]
N3	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,60 m						ocynk	0,30	0,30
N3	2	6	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,16	0,98
N3	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,54 m						ocynk	0,27	0,27

N3	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,33 m						ocynk	0,17	0,17
N3	5	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,50 m						ocynk	0,75	1,51
N3	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,15 m						ocynk	0,08	0,08
N3	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,57 m						ocynk	0,29	0,29
N3	8	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 100	d2= 160	d3= 160					ocynk	0,25	0,25
N3	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,14 m						ocynk	0,07	0,07
N3	10	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00	
N3	11	1	CD1*+PB S	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1				stal	0,00	
N3	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,24 m						ocynk	0,07	0,07
N3	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1,50 m						ocynk	0,47	0,47
N3	14	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00	
N3	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,65 m						ocynk	0,20	0,20
N3	16	1	CD1*+PB S	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 120	D= 100	BD= 200	k= 1				stal	0,00	
N3	17	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 450	b= 250	l= 300						0,00	
N3	18	2	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 450	l= 500					ocynk	0,70	1,40
N3	19	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 450	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,91	1,82
N3	20	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 450	d= 160	l= 360	e= 180	f= 125		ocynk	0,54	0,54
N3	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,34 m						ocynk	0,17	0,17
N3	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,20 m						ocynk	0,33	0,33
N3	23	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,37 m						ocynk	0,18	0,18
N3	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,23 m						ocynk	0,62	0,62
N3	25	1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., WT72C	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 160	P= 350						Stal ocynk	0,00	
N3	26	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 250	b= 450	l= 204						0,00	
N3	27	1	US	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 450	c= 250	d= 250	l= 225			ocynk	0,34	0,34

N3	28	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 250	b= 250	e= 525	l= 1025				ocynk	1,15	1,15
N3	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 972					ocynk	0,97	0,97
N3	30	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 478					ocynk	0,48	0,48
N3	31	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1500					ocynk	1,50	1,50
N3	32	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 190					ocynk	0,19	0,19
N3	33	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,54	0,54
N3	34	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,18 m						ocynk	0,14	0,14
N3	35	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00	
N3	36	2	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 250							stal	0,00	
N3	37	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 250	g= 60	l= 125	e= 0	f= 0	ocynk	0,13	0,13
N3	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,74 m						ocynk	0,58	0,58
N3	39	6	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,50 m						ocynk	1,18	7,07
N3	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,07 m						ocynk	0,05	0,05
N3	41	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					ocynk	0,40	0,40
N3		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 250							ocynk	0,11	0,21
N3		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,05

Nazwa: N3-t

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]
N3-t	1	8	CD1*+PBS	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 220	D= 200	BD= 300	k= 1				stal	0,00	
N3-t	2	1	CD1*+PBS	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 270	D= 250	BD= 350	k= 1				stal	0,00	
N3-t	3	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 551	b= 1390	d= 250	g= 60	l= 695	e= -582	f= -151	ocynk	3,46	3,46
N3-t	4	4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					ocynk	0,40	1,60
N3-t	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,28 m						ocynk	0,22	0,22
N3-t	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,18 m						ocynk	0,14	0,14
N3-t	7	2	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 200					ocynk	0,49	0,97
N3-t	8	6	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,21 m						ocynk	0,14	0,81
N3-t	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,42 m						ocynk	1,11	1,11

N3-t	10	2	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 200	d3= 200					ocynk	0,49	0,97
N3-t	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.82 m						ocynk	0,51	0,51
N3-t	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.06 m						ocynk	0,67	0,67
N3-t	13	2	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2= 200	d3= 200					ocynk	0,37	0,73
N3-t	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.39 m						ocynk	0,87	0,87
N3-t	15	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					ocynk	0,26	0,51
N3-t	16	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.23 m						ocynk	0,14	0,28
N3-t	17	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 239	b= 1390	d= 250	g= 60	l= 695	e= -492	f= 6	ocynk	3,10	3,10
N3-t	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.14 m						ocynk	0,11	0,11
N3-t	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.09 m						ocynk	0,09	0,09
N3-t	20	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.50 m						ocynk	1,18	2,35
N3-t	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.74 m						ocynk	0,58	0,58
N3-t	22	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.50 m						ocynk	0,94	1,88
N3-t	23	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.75 m						ocynk	0,47	0,94
N3-t	24	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 239	b= 1390	d= 250	g= 60	l= 695	e= -552	f= 6	ocynk	2,97	2,97
N3-t	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.67 m						ocynk	0,52	0,52

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W1	1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 1100	l= 200						0,00	
W1	2	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 1100	b= 480	d= 400	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	3,19	3,19
W1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 1100	b= 400	l= 590					ocynk	1,77	1,77
W1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 1100	b= 400	l= 800					ocynk	2,40	2,40
W1	5	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 1100	b= 400	d= 400	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,65	2,65
W1	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 1100	c= 400	d= 630	l= 550	e= 0	f= 0	ocynk	2,17	2,17
W1	7	4	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 1500					ocynk	3,09	12,36
W1	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 350					ocynk	0,72	0,72
W1	9	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 630	d= 630	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,57	2,57

W1	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 82					ocynk	0,17	0,17
W1	11	1	GRYFIT LX-5, LxH=630x400, stal ocynk., KP 30, WT72C	Przeciwpozarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S GRYFIT LX-5, LxH=630x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C	L= 630	H= 400	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00	
W1	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 630	l= 110					ocynk	0,23	0,23
W1	13	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 630	b= 400	d= 630	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,82	1,82
W1	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 630	b= 630	l= 1390					ocynk	3,50	3,50
W1	15	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 630	H= 630	k= -----					stal	0,00	

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]
W2	1	3	CD1*+PBS	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1				stal	0,00	
W2	2	14	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,50 m						ocynk	0,75	10,55
W2	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,70 m						ocynk	0,35	0,35
W2	4	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00	
W2	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,54 m						ocynk	0,27	0,27
W2	6	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcijny 90 stopni	d1= 160	d2= 160	d3= 100					ocynk	0,17	0,17
W2	7	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,22 m						ocynk	0,07	0,14
W2	8	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00	
W2	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,57 m						ocynk	0,18	0,18
W2	10	2	CD1*+PBS	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 120	D= 100	BD= 200	k= 1				stal	0,00	
W2	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,33 m						ocynk	0,15	0,15
W2	12	3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,16	0,49
W2	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,38 m						ocynk	0,19	0,19
W2	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,71 m						ocynk	0,36	0,36
W2	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,57 m						ocynk	0,29	0,29

W2	16	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,52 m						ocynk	0,41	0,81
W2	17	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					ocynk	0,40	0,80
W2	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,41 m						ocynk	0,32	0,32
W2	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,30 m						ocynk	0,23	0,23
W2	20	7	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,50 m						ocynk	1,18	8,24
W2	21	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 710	l1= 820					ocynk	1,30	1,30
W2	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,56 m						ocynk	0,44	0,44
W2	23	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 100					ocynk	0,28	0,28
W2	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1,50 m						ocynk	0,47	0,47
W2	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1,18 m						ocynk	0,37	0,37
W2	26	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,06
W2	27	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,44 m						ocynk	0,14	0,14
W2	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,24 m						ocynk	0,97	0,97
W2	29	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 160	d2= 250	d3= 160					ocynk	0,40	0,40
W2	30	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,74 m						ocynk	0,40	0,40
W2	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,45 m						ocynk	0,23	0,23
W2	32	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 125	d2= 160	d3= 160					ocynk	0,25	0,25
W2	33	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,36 m						ocynk	0,18	0,18
W2	34	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,43 m						ocynk	0,17	0,17
W2	35	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	0,20
W2	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,17 m						ocynk	0,07	0,07
W2	37	2	CD1*+PBS	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 145	D= 125	BD= 225	k= 1				stal	0,00	
W2	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,10 m						ocynk	0,05	0,05
W2	39	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 160	d2= 125	d3= 160					ocynk	0,25	0,25

W2	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,65 m						ocynk	0,33	0,33
W2	41	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1,33 m						ocynk	0,50	0,50
W2	42	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,10 m						ocynk	0,04	0,04
W2		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,10

Nazwa: W3

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]
W3	1	1	CD1*+PBS	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 145	D= 125	BD= 225	k= 1				stal	0,00	
W3	2	1	CD1*+PB T+1	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBT (z króćcem górnym)	D2= 145	D= 125	BD= 200	k= 1				stal	0,00	
W3	3	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 270	b= 455	l= 108						0,00	
W3	4	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 270	b= 455	d= 250	g= 60	l= 228	e= -103	f= -10	ocynk	0,36	0,36
W3	5	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 54	l1= 637					ocynk	0,64	0,64
W3	6	11	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,50 m						ocynk	1,18	12,95
W3	7	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 307	l1= 657					ocynk	0,85	0,85
W3	8	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					ocynk	0,40	0,80
W3	9	1	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., WT72C	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 160	P= 350						Stal ocynk	0,00	
W3	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 270	b= 455	l= 100					ocynk	0,14	0,14
W3	11	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 455	b= 270	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,99	0,99
W3	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 270	b= 455	l= 500					ocynk	0,72	0,72
W3	13	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 455	b= 270	l= 300						0,00	
W3	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,23 m						ocynk	0,62	0,62
W3	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,50 m						ocynk	0,75	0,75
W3	16	6	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,16	0,98
W3	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,09 m						ocynk	0,04	0,04
W3	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,65 m						ocynk	0,33	0,33
W3	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,72 m						ocynk	0,36	0,36

W3	20	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 455	b= 270	d= 160	l= 360	e= 180	f= 228		ocynk	0,56	0,56
W3	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 270	b= 455	l= 379					ocynk	0,55	0,55
W3	22	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 270	b= 455	l= 200						0,00	
W3	23	1	K	Przewód prostokątny	a= 270	b= 455	l= 865					ocynk	0,72	0,72
W3	24	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 455	b= 270	d= 270	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	0,99	0,99
W3	25	1	US	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 250	c= 270	d= 455	l= 228			ocynk	0,33	0,33
W3	26	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 541					ocynk	0,54	0,54
W3	27	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 250	d= 250	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	0,65	1,30
W3	28	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 140					ocynk	0,21	0,21
W3	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1090					ocynk	1,09	1,09
W3	30	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 562					ocynk	0,56	0,56
W3	31	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 250	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 125		ocynk	0,54	0,54
W3	32	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,54 m						ocynk	0,42	0,42
W3	33	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk	0,00	
W3	34	2	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 250							stal	0,00	
W3	35	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 250	d= 250	g= 80	l= 250			ocynk	0,25	0,25
W3	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,36 m						ocynk	0,28	0,28
W3	37	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 125					ocynk	0,33	0,33
W3	38	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00	
W3	39	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,48 m						ocynk	0,38	0,38
W3	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,37 m						ocynk	0,14	0,14
W3	41	1	TC2*	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 125	d2= 250	d3= 250					ocynk	0,58	0,58
W3	42	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,99 m						ocynk	0,39	0,39
W3	43	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1,50 m						ocynk	0,59	0,59

Nazwa: W3-t

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W3-t	1	6	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 315						stal	0,00	
W3-t	2	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 250						stal	0,00	

Nazwa: W4

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
------	----	------	-----	-------	---------	--	--	--	--	--	----------	-----------	-----------------

W4	1	6	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 160							stal	0,00	
W4	2	8	GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk., WT72C	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S GRYFIT CX-5, D=160, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 160	P= 350						Stal ocynk	0,00	
W4	3	11	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,50 m						ocynk	0,75	8,29
W4	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,10 m						ocynk	0,05	0,05
W4	5	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,40 m						ocynk	0,20	0,40
W4	6	6	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 160	l= 272						ocynk	0,00	
W4	7	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,56 m						ocynk	0,28	1,39
W4	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,55 m						ocynk	0,28	0,28
W4		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,14

Nazwa: Z1

Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
Z1	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 400	b= 1100						0,00		
Z1	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 1100	l= 505				ocynk	1,51	1,51	
Z1	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 480	b= 1100	c= 400	d= 1100	l= 260	e= 0	f= -40	ocynk	0,82	0,82
Z1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 480	b= 1100	l= 940				ocynk	2,97	2,97	
Z1	5	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 480	b= 1100	l= 200					0,00		

Nazwa: Z2

Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
Z2	1	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 270	b= 455	d= 250	g= 60	l= 228	e= -103	f= -10	ocynk	0,36	0,36
Z2	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,53 m						ocynk	0,42	0,42
Z2	3	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					ocynk	0,40	0,80
Z2	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,33 m						ocynk	1,05	1,05
Z2	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,38 m						ocynk	0,30	0,30
Z2	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,52 m						ocynk	0,16	0,16

ZAŁĄCZNIK 3 – ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej wewnętrznej

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość	Wymiary	Typ/Typoszereg
Armatura czerpalna					
1	Bateria natryskowa	szt.	5.00	DN15	Baterie łazienkowe i kuchenne
2	Bateria umywalkowa z ruchoma wylewką	szt.	10.00	DN10	Baterie łazienkowe i kuchenne
3	Bateria zlewozmywakowa	szt.	1.00	DN10	Baterie łazienkowe i kuchenne Werona
Ciepła woda					
1	Otulina Tubolit S	m	24.18	35.00x9.00 mm	Tubolit S
2	Otulina Tubolit S	m	28.39	22.00x9.00 mm	Tubolit S
3	Otulina Tubolit S	m	20.16	28.00x9.00 mm	Tubolit S
4	Otulina Tubolit S	m	1.99	42.00x9.00 mm	Tubolit S
5	Rura PP-R	m	1.99	DN40 40.00x6.70 mm	PP Stabi Al.
6	Rura PP-R	m	24.18	DN32 32.00x5.40 mm	PP Stabi Al.
7	Rura PP-R	m	46.39	DN20 20.00x3.40 mm	PP Stabi Al.
8	Rura PP-R	m	2.17	DN25 25.00x4.20 mm	PP Stabi Al.
Hydrant					
1	Hydrant przeciwpożarowy	szt.	2.00	DN25	
Podgrzewacz					
1	Zasobnik c.w.u.	szt.	1.00	77x170 cm	Mega W-E 400.81 PCN
Ppoż.					
1	Otulina Tubolit S	m	13.94	48.00x9.00 mm	Tubolit S
2	Otulina Tubolit S	m	8.27	35.00x9.00 mm	Tubolit S
3	Rura stal ocynk.	m	13.94	DN32 42.40x3.25 mm	
4	Rura stal ocynk.	m	8.27	DN25 33.70x3.25 mm	
Zawór czerpalny					
1	Zawór czerpalny ze złączką do węża	szt.	4.00	DN15	1112200
2	Zawór płuczki do WC	szt.	3.00	DN15	
3	Zawór sputkujący do pisuaru	szt.	1.00	DN15	

Zawór odcinający					
1	Zawór odcinający instal. ppoż.	szt.	1.00	DN32	
2	Zawór odcinający kulowy	szt.	1.00	DN40	
3	Zawór odcinający kulowy	szt.	1.00	DN32	
4	Zawór odcinający kulowy instal. wody bytowej	szt.	1.00	DN40	
Zestaw kształtek					
1	Kolano 90° Instalacja zewnętrzna PE-HD Gwint GZ	szt.	1.00	DN32	
2	Kolano 90° PP-R Zgrzewane	szt.	26.00	DN15	
3	Kolano 90° PP-R Zgrzewane	szt.	9.00	DN25	
4	Kolano 90° PP-R Zgrzewane	szt.	26.00	DN15	
5	Kolano 90° PP-R Zgrzewane	szt.	11.00	DN32	
6	Kolano 90° PP-R Zgrzewane	szt.	3.00	DN25	
7	Kolano 90° PP-R Zgrzewane	szt.	6.00	DN20	
8	Kolano 90° stal ocynk. Gwint GW	szt.	1.00	DN32	
9	Kolano 90° stal ocynk. Gwint GW	szt.	3.00	DN25	
10	Kolano redukcyjne 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN25/DN15	
11	Kolano redukcyjne 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN32/DN25	
12	Kolano redukcyjne 90° stal ocynk. Gwint GW	szt.	1.00	DN32/DN25	
13	Przejęcie PP-R Zgrzewane/Stal Gwint GW	szt.	10.00	DN15	
14	Przejęcie PP-R Zgrzewane/Instalacja zewnętrzna PE-HD Gwint GW	szt.	1.00	DN32	
15	Przejęcie PP-R Zgrzewane/PP-R Zgrzewane	szt.	2.00	DN32	
16	Przejęcie PP-R Zgrzewane/Stal Gwint GW	szt.	10.00	DN15	
17	Przejęcie PP-R Zgrzewane/Stal Gwint GW	szt.	4.00	DN20	
18	Przejęcie PP-R Zgrzewane/Stal Gwint GW	szt.	2.00	DN32	
19	Przejęcie Stal Gwint GW/PP-R Zgrzewane	szt.	5.00	DN15	
20	Przejęcie Stal Gwint GW/PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN25	

21	Przejście Stal Gwint GW/PP-R Zgrzewane	szt.	8.00	DN15	
22	Przejście Stal Gwint GW/PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN25	
23	Przejście Stal Gwint GZ/PP-R Zgrzewane	szt.	2.00	DN40	
24	Przejście stal ocynk. Gwint GW/Stal Gwint GW	szt.	1.00	DN25	
25	Redukcja PP-R Zgrzewane DN20/DN15	szt.	1.00	DN20/DN15	
26	Redukcja PP-R Zgrzewane DN25/DN15	szt.	2.00	DN25/DN15	
27	Redukcja PP-R Zgrzewane DN32/DN15	szt.	1.00	DN32/DN15	
28	Redukcja PP-R Zgrzewane DN20/DN15	szt.	3.00	DN20/DN15	
29	Redukcja PP-R Zgrzewane DN25/DN15	szt.	2.00	DN25/DN15	
30	Redukcja PP-R Zgrzewane DN25/DN20	szt.	2.00	DN25/DN20	
31	Redukcja PP-R Zgrzewane DN32/DN15	szt.	1.00	DN32/DN15	
32	Redukcja PP-R Zgrzewane DN32/DN20	szt.	1.00	DN32/DN20	
33	Redukcja PP-R Zgrzewane DN32/DN25	szt.	1.00	DN32/DN25	
34	Redukcja PP-R Zgrzewane DN40/DN32	szt.	2.00	DN40/DN32	
35	Redukcja Stal Gwint GZ DN15/DN10	szt.	20.00	DN15/DN10	
36	Redukcja Stal Gwint GZ DN20/DN15	szt.	4.00	DN20/DN15	
37	Redukcja Stal Gwint GZ DN32/DN10	szt.	2.00	DN32/DN10	
38	Trójnik 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN25	
39	Trójnik 90° PP-R Zgrzewane	szt.	7.00	DN15	
40	Trójnik 90° PP-R Zgrzewane	szt.	2.00	DN15	
41	Trójnik 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN25	
42	Trójnik 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN32	
43	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN20/DN15	
44	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	2.00	DN25/DN15	
45	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN25/DN20	
46	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	4.00	DN20/DN15	
47	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	5.00	DN32/DN15	
48	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN25/DN20	

49	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	2.00	DN32/DN20	
50	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	2.00	DN25/DN32	
51	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	1.00	DN20/DN25	
52	Trójnik redukcyjny 90° PP-R Zgrzewane	szt.	2.00	DN25/DN15	
53	Złączka Instalacja zewnętrzna PE-HD Gwint GW DN32	szt.	1.00	DN32	
54	Złączka PP-R Zgrzewane DN25	szt.	1.00	DN25	
55	Złączka PP-R Zgrzewane DN32	szt.	1.00	DN32	
56	Złączka Stal Gwint GW DN10	szt.	22.00	DN10	
57	Złączka Stal Gwint GW DN15	szt.	4.00	DN15	
58	Złączka stal ocynk. Gwint GW DN25	szt.	1.00	DN25	
Zimna woda					
1	Otulina Tubolit S	m	24.54	42.00x9.00 mm	Tubolit S
2	Otulina Tubolit S	m	13.09	28.00x9.00 mm	Tubolit S
3	Otulina Tubolit S	m	13.75	35.00x9.00 mm	Tubolit S
4	Otulina Tubolit S	m	39.45	22.00x9.00 mm	Tubolit S
5	Rura Instalacja zewnętrzna PE-HD	m	2.90	DN40 40.00x3.70 mm	PN16 (SDR11)
6	Rura PP-R	m	24.54	DN40 40.00x5.50 mm	PP
7	Rura PP-R	m	13.09	DN25 25.00x3.50 mm	PP
8	Rura PP-R	m	13.75	DN32 32.00x4.40 mm	PP
9	Rura PP-R	m	39.45	DN20 20.00x2.80 mm	PP

Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej zewnętrznej

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Ilość</i>	<i>Wymiary</i>	<i>Typ/Typoszereg</i>
Instalacja wodociągowa					
1	Rura Instalacja zewnętrzna PE-HD	m	22.20	DN40 40.00x3.70 mm	PN16 (SDR11)
2	Zawór odcinający kulowy instal. wody bytowej	szt.	1.00	DN40	
3	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy	szt.	1.00	DN32	Master C+ JS 10
4	Zawór antyskażeniowy	szt.	1.00	DN50	EA291NF
	Filtr wody	szt.	1.00		
5	Rura osłonowa PEHD, przejście wodoszczelne	m	0.5	Dz63 PEHD	
6	Rura osłonowa PE	m	2.40	Dz63	
7	Skrzynka sztywna do zasuwy z podstawą	szt.	1.00		
8	Obudowa teleskopowa 1.30 – 1.80 m	szt.	1.00		
9	Zasuwa do rur Dz40PE	szt.	1.00	Dz40PE	
Instalacja przeciwpożarowa					
1	Rura Instalacja zewnętrzna PE-HD	m	21.08	DN50 50.00x4.60 mm	PN16 (SDR11)
2	Zawór odcinający kulowy instal. ppoż.	szt.	1.00	DN50	
3	Zawór antyskażeniowy	szt.	1.00	DN50	
4	Złączka adaptacyjna 50PE/ST50OC	szt.	1.00	DN50PE/ST50OC	
5	Rura osłonowa PEHD, przejście wodoszczelne	m	1.0	Dz75 PEHD	
6	Rura osłonowa PE	m	2.40	Dz75	
7	Skrzynka sztywna do zasuwy z podstawą	szt.	1.00		
8	Obudowa teleskopowa 1.30 – 1.80 m	szt.	1.00		
9	Zasuwa do rur Dz50PE	szt.	1.00	Dz50PE	
10	Złączka adaptacyjna 50PE/ST40OC	szt.	1.00	DN50PE/ST40OC	
11	Mufa redukcyjna DN40/DN32	szt.	1.00	DN40/DN32	

ZAŁĄCZNIK 4 – ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Zestawienie materiałów instalacji kanalizacyjnej

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość	Wymiary [mm]	Typ/Typoszereg
Rura kanalizacyjna					
1	Rura kanalizacyjna PVC-U	m	42.58	DN110	(SDR34)-SN8
2	Rura kanalizacyjna PVC-U	m	17.48	DN160	(SDR34)-SN8
3	Rura kanalizacyjna PVC	m	20.80	DN32	HT
4	Rura kanalizacyjna PVC	m	0.72	DN40	HT
5	Rura kanalizacyjna PVC	m	17.47	DN50	HT
6	Rura kanalizacyjna PVC	m	16.18	DN75	HT
7	Rura kanalizacyjna PVC	m	13.53	DN110	HT
Kształtki kanalizacyjne					
1	Kolano 45° PVC-U	szt.	2.00	DN75	
2	Kolano 45° PVC-U	szt.	25.00	DN110	
3	Kolano 45° PVC-U	szt.	9.00	DN160	
4	Kolano 45° PVC	szt.	12.00	DN32	
5	Kolano 45° PVC	szt.	17.00	DN50	
6	Kolano 45° PVC	szt.	4.00	DN75	
7	Kolano 45° PVC	szt.	9.00	DN110	
8	Kolano 45° PVC	szt.	2.00	DN160	
9	Kolano 90° PVC-U	szt.	3.00	DN110	
10	Kolano 90° PVC-U	szt.	1.00	DN160	
11	Kolano 90° PVC	szt.	6.00	DN50	
12	Kolano 90° PVC	szt.	3.00	DN75	
13	Kolano 90° PVC	szt.	5.00	DN110	
14	Przejęcie PVC-U /PVC	szt.	10.00	DN110	
15	Przejęcie PVC-U /PVC	szt.	2.00	DN160	
16	Przejęcie PVC /PVC-U	szt.	2.00	DN75	
17	Przejęcie PVC /PVC-U	szt.	2.00	DN110	
18	Redukcja PVC-U DN110/DN75	szt.	2.00	DN110/DN75	
19	Redukcja PVC-U DN160/DN110	szt.	7.00	DN160/DN110	
20	Redukcja PVC DN50/DN40	szt.	1.00	DN50/DN40	
21	Redukcja PVC DN75/DN32	szt.	2.00	DN75/DN32	
22	Redukcja PVC DN75/DN50	szt.	10.00	DN75/DN50	

23	Redukcja PVC DN110/DN32	szt.	2.00	DN110/DN32	
24	Redukcja PVC DN110/DN50	szt.	6.00	DN110/DN50	
25	Redukcja PVC DN110/DN75	szt.	5.00	DN110/DN75	
26	Redukcja PVC DN160/DN110	szt.	2.00	DN160/DN110	
27	Trójnik 45° PVC-U	szt.	4.00	DN110	
28	Trójnik 45° PVC-U	szt.	8.00	DN160	
29	Trójnik 45° PVC	szt.	2.00	DN32	
30	Trójnik 45° PVC	szt.	7.00	DN75	
31	Trójnik 45° PVC	szt.	2.00	DN110	
32	Trójnik 90° PVC-U	szt.	4.00	DN110	
33	Trójnik 90° PVC	szt.	6.00	DN75	
34	Trójnik 90° PVC	szt.	2.00	DN110	
Czyszczak					
1	Czyszczak	szt.	1.00	DN75	HT
2	Czyszczak	szt.	6.00	DN110	HT
Odpiływ przyboru					
1	Odpiływ przyboru - Pisuar	szt.	1.00	DN50	
2	Odpiływ przyboru - Prysanic	szt.	5.00	DN50	
3	Odpiływ przyboru - Skropliny	szt.	6.00	DN32	
4	Odpiływ przyboru - Umywalka	szt.	10.00	DN50	
5	Odpiływ przyboru - Ustęp	szt.	3.00	DN100	
6	Odpiływ przyboru - Wpust podłogowy	szt.	6.00	DN100	
7	Odpiływ przyboru - Zlew	szt.	1.00	DN40	
8	Wpust podłogowy	szt.	6.00	150/150/50	
Studzienka schładzająca					
1	Studzienka z kręgu betonowego z przykryciem włazowym 250	szt.	1.00	DN600	600
Odpowietrzenie					
1	Wywiewka PVC	szt.	2.00	DN110	HT
2	Zawór napowietrzający PVC	szt.	2.00	DN75	HT
Rura osłonowa					
1	Rura osłonowa DN200 PEHD	m	3.20	DN200	
2	Rura osłonowa DN250 PEHD	m	2.40	DN250	

Zestawienie materiałów instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Ilość</i>	<i>Wymiary [mm]</i>	<i>Typ/Typoszereg</i>
Rura kanalizacyjna					
1	Rura kanalizacyjna PVC-U	m	12.0	DN160	SN8
2	Kolano 45° PVC	szt.	2.00	DN160	
3	Studnia rewizyjna DN1200 (podstawa H1200 + krąg H1000 + płyta H200)	kpl.	1.00	DN1200	
4	Właz kanałowy klasy A15	szt.	1.00		
5	Rura osłonowa DN250	m	2.0	DN250	
6	Rura ochronna typu Arot		1.20	Ø110	

ZAŁĄCZNIK 5 – ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI GAZOWEJ**Zestawienie materiałów instalacji zewnętrznej gazowej**

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Jednostka</i> <i>a</i>	<i>Ilość</i>	<i>Wymiary [mm]</i>	<i>Typ/Typoszereg</i>
1	Rura gazowa PE-HD PE100	m	45.45	DN25	PE-HD
2	Stalowa rura osłonowa DN80	m	8.30	dz88.9x4.0	
3	Trójnik równoprzelotowy elektrooporowy DN75/50 HDPE	szt.	1.00	DN75/50	PE-HD
4	Mufa redukcyjna DN50/40 HDPE	szt.	1.00	DN50/40	PE-HD
5	Mufa redukcyjna DN40/25 HDPE	szt.	1.00	DN40/25	PE-HD
6	Rura osłonowa PE HD	m	2.40	dz75x4,5 mm PE SDR 17,6	PE-HD
7	Rura ochronna typu Arot		1.10	Ø110	

Zestawienie materiałów instalacji wewnętrznej gazowej

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Jednostka</i> <i>a</i>	<i>Ilość</i>	<i>Wymiary [mm]</i>	<i>Typ/Typoszereg</i>
1	Złączka adaptacyjna PE/ST	szt.	1.00	25PE/25ST	
2	Podejście stalowe DN25/20	szt.	1.00	DN25/20	
3	Szafka gazowa	szt.	1.00	60x60x30 cm	
4	Kurek odcinający	szt.	1.00	DN25	
5	Zawór MAG	szt.	1.00	DN25	
6	Redukcja symetryczna stal.	szt.	1.00	DN25/20	
7	Rura stalowa DN20	m	8.20	DN20	
8	Taśma ostrzegawcza	m	35.00		z metalizowaną wstęgą
	Detektor gazu	szt.	1.00		
	Sterownik sytemu detekcji gazu	szt.	1.00		
	Sygnalizator akustyczno-optyczny	szt.	1.00		