

PROJEKT TECHNICZNY

Zakres: kondensacyjna kotłownia gazowa, pompy ciepła typu powietrze-woda, instalacja centralnego ogrzewania, instalacja ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej, wentylacja mechaniczna auli i sali gimnastycznej

OBIEKT: Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu
ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań

INWESTOR: Powiat Żagański
ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań

NUMER DZIAŁKI: 1089/2, Identyfikator dz. 081002_1.0002.1089/2

KATEGORIA BUDYNKU: IX

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: SOLARSYSTEM s.c. 32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82; e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: 25 marzec 2024 r.

Projektował: br. sanitarna	mgr inż. Michał Łapa Uprawnienia budowlane nr MAP/225/PWOS/11 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Sprawdził: br. sanitarna	mgr inż. Tomasz Żak Uprawnienia budowlane nr MAP/0238/POOS/09 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

Spis zawartości opracowania na str. 2

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Część opisowa	str. 4
1. Opis techniczny	str. 5
2. Zestawienie materiałów	str. 47
3. Obliczenia	str. 69
 B. Załączniki	 str. 83
1. Uprawnienia projektowe	str. 84
2. Oświadczenia projektanta	str. 89
3. Opinia kominiarska	str. 92
4. Warunki gazownia	str. 93
 C. Część rysunkowa	 str. 100
Rys. PS1 Plan sytuacyjny - lokalizacja pomp ciepła i trasa przewodów	str. 101
Rys. KG1 Rzut kotłowni	str. 102
Rys. KG2 Przekrój A-A	str. 103
Rys. KG3 Schemat technologiczny i AKPiA	str. 104
Rys. G1 Rzut piwnic skrzydło 1 - instalacja gazowa	str. 105
Rys. G2 Rzut parteru skrzydło 1 - instalacja gazowa	str. 106
Rys. G3 Rozwinięcie instalacji gazowej	str. 107
Rys. CO1 Rzut piwnic skrzydło 1 - instalacja c.o. i c.t.	str. 108
Rys. CO2 Rzut parteru skrzydło 1 - instalacja c.o. i c.t.	str. 109
Rys. CO3 Rzut I p. skrzydło 1 - instalacja c.o.	str. 110
Rys. CO4 Rzut II p. skrzydło 1 - instalacja c.o.	str. 111
Rys. CO5 Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - skrzydło 1	str. 112
Rys. CO6 Rzut parteru i półpiętra skrzydło 2 - instalacja c.o. i c.t.	str. 113
Rys. CO7 Rzut I p. skrzydło 2 - instalacja c.o. i c.t.	str. 114
Rys. CO8 Rzut II p. skrzydło 2 - instalacja c.o. i c.t.	str. 115
Rys. CO9 Rzut III p. skrzydło 2 - instalacja c.o.	str. 116
Rys. CO10 Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - skrzydło 2	str. 117
Rys. CO11 Rzut sali gimnastycznej – instalacja c.o. i c.t.	str. 118
Rys. CO12 Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - sala	

gimnastyczna	str.	119
Rys. W1 Rzut piwnic skrzydło 1 - instalacja c.w.u.	str.	120
Rys. W2 Rzut parteru skrzydło 1 - instalacja c.w.u.	str.	121
Rys. W3 Rzut I p. skrzydło 1 - instalacja c.w.u.	str.	122
Rys. W4 Rzut II p. skrzydło 1 - instalacja c.w.u.	str.	123
Rys. W5 Rozwinięcie instalacji wodociągowej - skrzydło 1	str.	124
Rys. W6 Rzut parteru skrzydło 2 - instalacja c.w.u.	str.	125
Rys. W7 Rzut I p. skrzydło 2 - instalacja c.w.u.	str.	126
Rys. W8 Rzut II p. skrzydło 2 - instalacja c.w.u.	str.	127
Rys. W9 Rzut III p. skrzydło 2 - instalacja c.w.u.	str.	128
Rys. W10 Rozwinięcie instalacji wodociągowej - skrzydło 2	str.	129
Rys. W11 Rzut sali gimnastycznej - instalacja c.w.u.	str.	130
Rys. W12 Rozwinięcie instalacji wodociągowej – sala gimnastyczna	str.	131
Rys. WM1 Rzut II piętra skrzydło 2 - instalacja wentylacji mechanicznej	str.	132
Rys. WM2 Rzut poddasza skrzydło 2 - instalacja wentylacji mechanicznej	str.	133
Rys. WM3 Rzut zaplecza sali gimnastycznej - instalacja wentylacji mechanicznej	str.	134
Rys. WM4 Rzut sali gimnastycznej – instalacja wentylacji mechanicznej	str.	135

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny

1.1	Przedmiot i cel opracowania	9
1.2	Podstawa opracowania	9
1.3	Zakres opracowania.....	9
1.4	Rys historyczny i stan istniejący budynku.....	9
1.5	Ogólna charakterystyka obiektu	9
1.6	Dane techniczne	10
1.7	Ochrona konserwatorska.....	11
1.8	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	11
1.8.1	Wprowadzenie	11
1.8.2	Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji	12
1.8.3	Odległość od obiektów sąsiadujących.....	12
1.8.4	Parametry pożarowe występujących substancji palnych.....	12
1.8.5	Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego	13
1.8.6	Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.....	13
1.8.7	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.....	13
1.8.8	Podział obiektu na strefy pożarowe.....	13
1.8.9	Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniowa i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.....	13
1.8.10	Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i zapasowe) oraz przeszkodowe	15
1.8.11	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.....	15
1.8.12	Dobór urządzeń przeciwpożarowych w rozpatrywanej części budynku	15
1.8.13	Wyposażenie w gaśnice.....	15
1.8.14	Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru	16
1.8.15	Drogi pożarowe.....	16
1.8.16	Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt. 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem.....	16
1.9	Obszar oddziaływania.....	17
1.10	Obliczenia zapotrzebowania na ciepło	17
1.11	Kotłownia gazowa.....	17
1.11.1	Wymagania dla pomieszczenia kotłowni.....	17
1.11.2	Parametry jednego kotła	18
1.11.3	Zestaw kaskadowy	19
1.11.4	Odprowadzenie spalin.....	19
1.11.5	Neutralizacja skroplin	20

1.11.6	Zabezpieczenie instalacji kotłowej	20
1.11.7	Pompy obiegowe	20
1.11.8	Zawory mieszające	20
1.11.9	Urządzenia filtrująco odpowietrzające	20
1.11.10	Uzupełnianie zładu	21
1.11.11	Odczyt parametrów pracy instalacji	21
1.11.12	Przewody instalacji kotłowej	21
1.11.13	Przewody w. zimnej	21
1.11.14	Kontrola szczelności	22
1.11.15	Izolacja termiczna	22
1.11.16	Wytyczne automatyki sterowania kotłowni gazowej	22
1.11.17	Zarządzanie energią	23
1.11.18	Wytyczne elektryczne	23
1.11.19	Roboty budowlane	23
1.12	Wewnętrzna instalacja gazowa	24
1.12.1	Instalacja ostrzegawcza informująca o wycieku gazu	25
1.12.2	Kontrola szczelności	25
1.13	Pompa ciepła	26
1.13.1	Parametry pompy ciepła	26
1.13.2	Wytyczne montażu pompy ciepła	26
1.13.3	Wymogi dotyczące odpływu kondensatu	27
1.13.4	Napełnianie i uzupełnianie zładu	27
1.13.5	Wymogi eksploatacyjne	28
1.13.6	Minimalny przepływ wody grzewczej	28
1.13.7	Ochrona przed mrozem	28
1.13.8	Zabezpieczenie instalacji	28
1.13.9	Zasobnik buforowy	29
1.13.10	Wymiennik ciepła	29
1.13.11	Pompy obiegowe	29
1.13.12	Urządzenia filtrująco odpowietrzające	29
1.13.13	Wytyczne automatyki sterowania	29
1.13.14	Odczyt parametrów pracy instalacji	29
1.13.15	Przewody instalacji	30
1.13.16	Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów	30
1.13.17	Izolacja termiczna	30
1.13.18	Kontrola szczelności	31
1.14	Instalacja c.o.	31
1.14.1	Parametry pracy instalacji c.o.	32
1.14.2	Prowadzenie przewodów	32

1.14.3	Regulacja instalacji c.o.	33
1.14.4	Zabezpieczenie instalacji c.o.	33
1.14.5	Izolacja termiczna instalacji c.o.	33
1.14.6	Próby i odbiory	34
1.14.7	Roboty budowlane	34
1.15	Instalacja c.t.	35
1.15.1	Parametry instalacji	35
1.15.2	Zabezpieczenie instalacji	35
1.15.3	Wymiennik ciepła	35
1.15.4	Prowadzenie przewodów	35
1.15.5	Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów	36
1.15.6	Izolacja termiczna instalacji	36
1.15.7	Próby i odbiory	37
1.15.8	Regulacja instalacji	37
1.15.9	Roboty budowlane	37
1.16	Instalacja c.w.u.	37
1.16.1	Podgrzewacze c.w.u.	38
1.16.2	Przybory sanitarne	38
1.16.3	Zabezpieczenie instalacji	38
1.16.4	Armatura na przewodach w. zimnej i c.w.u.	38
1.16.5	Montaż rurociągów	38
1.16.6	Kompensacja wydłużeń termicznych	39
1.16.7	Izolacja przewodów	39
1.16.8	Próby i odbiory	39
1.16.9	Roboty budowlane	40
1.17	Wentylacja mechaniczna	40
1.17.1	Zakres opracowania oraz założenia projektowe	40
1.17.2	Wentylacja sali sportowej	41
1.17.2.1	Instalacje nawiewno – wywiewne dla pomieszczenia sali sportowej	41
1.17.2.2	Bilans wentylacji pomieszczeń	41
1.17.3	Wentylacja zaplecza socjalnego sali sportowej	42
1.17.3.1	Instalacje nawiewno – wywiewne dla pomieszczeń zaplecza socjalnego sali sportowej	42
1.17.3.2	Bilans wentylacji pomieszczeń	42
1.17.4	Wentylacja auli	42
1.17.4.1	Instalacje nawiewno – wywiewne dla pomieszczenia auli	42
1.17.4.2	Bilans wentylacji pomieszczeń	43
1.17.5	Opis rozwiązań szczegółowych	43
1.17.5.1	Wydzielenie p.poż.	43

1.17.5.2	Sieć kanałów	43
1.17.5.3	Obudowa kanałów.....	44
1.17.6	Branża elektryczna i automatyka	44
1.17.7	Uwagi ogólne	44
1.18	Wytyczne elektryczne.....	45
1.19	Wymagania BHP.....	45
1.20	Postanowienia końcowe	45

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny kondensacyjnej kotłowni gazowej współpracującej z pompami ciepła typu powietrze-woda, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej, wentylacji mechanicznej auli i sali gimnastycznej.

Celem opracowania jest sporządzenie kosztorysów inwestorskich i wykonanie przedmiotu dokumentacji.

1.2 Podstawa opracowania

Za podstawę opracowania posłużyły:

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna na obiekcie,
- udostępniona dokumentacja archiwalna obiektu,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

1.3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt techniczny kondensacyjnej kotłowni gazowej współpracującej z pompami ciepła typu powietrze-woda, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej, wentylacji mechanicznej auli i sali gimnastycznej wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi.

1.4 Rys historyczny i stan istniejący budynku

Budynek wzniesiony został w 1655 r. i był siedzibą kolegium jezuickiego. Po pożarze odbudowano południowe skrzydło obecnego barokowego założenia. W 1733 r. kolegium powiększono o aulę, zaś w drugiej połowie XVIII wieku o trzyskrzydłową część północną. Po kasacie zakonu jezuitów część południową przeznaczono na szkołę, a północną (po gruntowej przebudowie i podwyższeniu) na siedzibę policji i więzienia. Od 1945 do 2009 w części północnej mieściła się Komenda Policji. Dawniej swoją siedzibę miała tam także Prokuratura Rejonowa. Skrzydło południowe zostało adaptowane w 1963-1965 dla potrzeb Zespołu Szkół Tekstylno-Handlowych, wcześniej Zespół Szkół Włókienniczych. Obecnie mieści się tutaj Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących. W obiekcie znajdują się również mieszkania które zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zostają wyłączone z zakresu niniejszego opracowania. Dla mieszkań Inwestor przewiduje wykonanie oddzielnego systemu ogrzewania.

1.5 Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek południowej pierzei ul. Gimnazjalnej założony jest na planie prostokąta o wymiarach 106,2 metra x 14,0 metra, półtoratraktowy, trzykondygnacyjny, podpiwniczony, z nieużytkowym poddaszem, nakryty dachem dwuspadowym. Elewacja frontowa bogato zdobiona, artykułowana pilastrami w równych podziałach zwieńczonymi dekoracyjną głowicą ozdobioną wolutą. Otwory okienne prostokątne rozmieszczono regularnie i symetrycznie, komponując je na gładkiej elewacji. Obramowania okien I piętra posiadają dekoracyjne zwieńczenie w postaci trójkątnego frontonu oraz półkolistego frontonu. Oba obramowania występują w układzie naprzemiennym. Pozostałe okna ujęte są w ozdobne opaski tynkowe, w poziomie parteru

zwieńczone gzymsem. Wejście od strony południowozachodniej zdobi kamienny, bogato ukształtowany portal. Drzwi wejściowe o konstrukcji ramowo-płycinowej z płycinami z desek w układzie ukośnym z awersem z dekoracją z desek w układzie karowym. Elewacja wschodnia jest znacznie skromniejsza. Okna nieregularne o zróżnicowanych wymiarach posiadają proste opaski okienne z rantem, występują również po dwa okna we wspólnym obramieniu. W ścianie wschodniej usytuowano trzy wejścia. Wejście główne z naświetlem złożone z zamkniętego półkoliście otworu drzwiowego z prostym obramieniem w postaci opaski z dekoracyjnym zwornikiem. Do budynku dochodzi jedno skrzydło boczne.

Budynek północnej pierzei ul. Gimnazjalnej założony jest na planie prostokąta o wymiarach 70,8 metra x 11,8 metra, czterokondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym, podpiwniczony, nakryty dachem trzyspadowym. Do budynku dochodzą dwa skrzydła boczne. Elewacja frontowa z symetrycznie usytuowanym wejściem, ze skromnym, prostym portalem sięgającym do kondygnacji I piętra. Drzwi dwuskrzydłowe drewniane z naświetlem o konstrukcji ramowo-płycinowej z płycinami z desek w układzie poziomym. Drugie wejście zamurowane z pozostawionym uszkodzonym naświetlem pozbawionym elementów szklanych. Otwory okienne prostokątne rozmieszczono dość regularnie komponując je na gładkiej elewacji. Występują zgrupowania okien na każdej kondygnacji nad głównym wejściem. Okna ujęte są w proste opaski tynkowe z rantem, niektóre zwieńczone gzymsem. W poziomie parteru otwory okienne zwieńczone są półokrągłym rantem. Elewacja wschodnia i południowo-wschodnia ma charakter ślepych arkad, na które składają się pilastry i półokrągłe otwory zamknięte ścianą na wysokość kondygnacji, w większości których znajdują się okna. Półokrągłe wnęki zmniejszają swoją wysokość wraz ze wzrostem kondygnacji. Ostatnia czwarta kondygnacja nie posiada półokrągłych wnęk. Okna o nieregularnym rozmieszczeniu posiadają gzyms podokienny. Od strony wschodniej znajduje się wejście do budynku. Budynek wykonany został w systemie tradycyjnym z cegły pełnej, przekryty dachem drewnianym spadzistym, pokrycie z dachówki ceramicznej karpiówki. Skrzydło boczne zlokalizowane pośrodku pierzei posiada elewację ceglana, zdobioną głównie od strony południowo-wschodniej dekoracyjnymi obramieniami okien, gzymsem międzykondygnacyjnym wykonanym z kwadratowych kształtek ceglanych oraz ażurowymi wzorami z kształtek o precyzyjnym rysunku tuż pod gzymsem wieńczącym. Wejście do budynku mieści się w cofniętej części ściany parteru. Tworzy ona ciąg ślepych arkad, do której przylegają arkady oparte na kolumnowych słupach połączonych u góry łukiem. Wsparte na arkadach sklepienia mają charakter krzyżowy. Okna w skrzydle bocznym w większości prostokątne. W elewacji południowowschodniej nad arkadami występują wysokie okna półokrągłe zwieńczone rozetą wpisaną w łuk. Skrzydło boczne przekryte jest dachem drewnianym spadzistym i pokryte jest papą.

Pierzeja zachodnia od ul. Gimnazjalnej obejmuje w części północnej byłą siedzibę policji, następnie od strony południowej Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących, a na jej zakończeniu Kościół p. w. św. Piotra i Pawła. Wejście do części szkolnej budynku od str. ul. Gimnazjalnej. Budynek zlokalizowany jest w centrum miasta, otoczony zwartą zabudową miejską.

1.6 Dane techniczne

Na podstawie przeprowadzonych oględzin ustalono konstrukcję budynku:

- Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej uzupełnione zaprawą cementową i tynkowane.
- Stropy na belkach stalowych oraz drewniane.
- Schody kamienne oraz drewniane.

- Konstrukcja dachu drewniana, kryta dachówką ceramiczną i papą.

Zestawienie powierzchni:

- pow. zabudowy - 3319,54 m²

- pow. dachu - 2602,49 m²

Budynek jest wyposażony w następujące wewnętrzne instalacje:

- elektryczną,
- teletechniczną,
- odgromową,
- wodociagową,
- kanalizację sanitarną,
- kanalizację deszczową,
- centralnego ogrzewania,
- wentylacyjną grawitacyjną.

Budynek zasilany jest obecnie w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania z dwóch osobnych kotłowni gazowych. Pierwsza kotłownia pracuje na potrzeby segmentu nr 1 i sali gimnastycznej. Kotłownia zlokalizowana jest na poziomie piwnic budynku. Druga kotłownia pracuje na potrzeby segmentu nr 2. W kotłowni w segmencie nr 1 zainstalowano dwa kotły Buderus typ G405/140 z 1997 r. o mocy 140 kW każdy. Natomiast w kotłowni w segmencie nr 2 zainstalowano kocioł Viessmann Vitorond 200 z 2002 r. o mocy 270 kW i wymiennik spaliny-woda Viessmann Vitotrans 333.

Instalacja wewnętrzna c.o. wykonana z rur stalowych spawanych, grzejniki częściowo stalowe płytowe i żeliwne członowe. Niektóre wyposażone w zawory termostatyczne z głowicami.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest lokalnie w podgrzewaczach elektrycznych. Kotłownia w segmencie 1 wyposażona jest w pogrzewacz c.w.u. na potrzeby konserwatorów.

1.7 Ochrona konserwatorska

Działka położona jest w obszarze średniowiecznego ośrodka miejskiego, w ścisłej strefie ochrony konserwatorskiej miasta, wpisanej do rejestru zabytków pod nr 70 i podlega ochronie. Wszelkie prace budowlane oraz zmiany w projekcie budowlanym wymagają uzgodnienia z LWKZ w Zielonej Górze.

1.8 Warunki ochrony przeciwpożarowej

1.8.1 Wprowadzenie

Warunki ochrony przeciwpożarowej rozpatrywanego obiektu, określono zgodnie z postanowieniami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r., w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2023 r., poz. 1563).

Warunki te charakteryzują aktualny stan bezpieczeństwa pożarowego części budynku objętej opracowaniem. W odniesieniu do aktualnego stanu, opracowana zostanie taka koncepcja zabezpieczenia pożarowego kotłowni, która zapewni nie niższy poziom bezpieczeństwa niż

wynikający z zastosowania wprost: przepisów przeciwpożarowych, przepisów ujętych w Polskiej Normie [7] oraz warunków techniczno-budowlanych.

Budynek, w którym znajduje się rozpatrywana kotłownia wzniesiony został w 1655 r. i był siedzibą kolegium jezuickiego. Po pożarze odbudowano południowe skrzydło obecnego barokowego założenia. W 1733 r. kolegium powiększono o aulę, zaś w drugiej połowie XVIII wieku o trzyskrzydłową część północną. Po kasacie zakonu jezuitów część południową przeznaczono na szkołę, a północną (po gruntowej przebudowie i podwyższeniu) na siedzibę policji i więzienia. Od 1945 do 2009 r. w części północnej mieściła się Komenda Policji. Dawniej swoją siedzibę miała tam także Prokuratura Rejonowa. Skrzydło południowe zostało adaptowane w latach 1963-1965 dla potrzeb Zespołu Szkół Tekstylno-Handlowych, wcześniej Zespół Szkół Włókienniczych. Obecnie mieści się tutaj Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących.

Działka położona jest w obszarze średniowiecznego ośrodka miejskiego, w ścisłej strefie ochrony konserwatorskiej miasta, wpisanej do rejestru zabytków pod nr 70 i podlega ochronie. Wszelkie prace budowlane oraz zmiany w projekcie budowlanym wymagają uzgodnienia z LWKZ w Zielonej Górze.

1.8.2 Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji

Dane liczbowe budynku, w którym mieści się analizowane pomieszczenie kotłowni przedstawiają się następująco:

Powierzchnia zabudowy budynku:	3319,54 m ² ,
Powierzchnia wewnętrzna pomieszczenia kotłowni:	52,79 m ² ,
Wysokość budynku:	23,5 m (SW - średniowysoki),
Liczba kondygnacji:	podziemnych – 1, nadziemnych – 4.

1.8.3 Odległość od obiektów sąsiadujących

Budynek ZSTiO, w którym zlokalizowane jest rozpatrywane pomieszczenie kotłowni gazowej zlokalizowany jest w śródmiejskiej zabudowie pierzowej na działce o numerze ewidencyjnym 1089/2 przy ul. Gimnazjalnej w Żaganiu.

W ramach planowanego zamierzenia budowlanego pomieszczenie kotłowni gazowej zostanie wydzielone jako odrębna strefa pożarowa względem pozostałej części obiektu, za pomocą elementów oddzielenia przeciwpożarowego. Rozpatrywana kotłownia znajduje się w istniejącym budynku ZSTiO. Zakresem niniejszego opracowania nie objęto analizy usytuowania całego budynku ZSTiO z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

Lokalizacja budynku ZSTiO została przedstawiona na załączonym w części rysunkowej ekspertyzy „Planie zagospodarowania terenu”.

1.8.4 Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynku ZSTiO nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych, to jest rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2023 r., poz. 822).

1.8.5 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Rozpatrywane pomieszczenie kotłowni zostanie w ramach planowanego zamierzenia budowlanego wydzielone jako odrębna strefa pożarowa względem pozostałej części obiektu. Tym samym kotłownia będzie stanowiła strefę pożarową PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m².

1.8.6 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach

W ramach planowanej przebudowy pomieszczenie kotłowni gazowej zostanie wydzielone jako odrębna strefa pożarowa PM (produkcyjno-magazynowa) o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m². Pomieszczenie kotłowni nie jest przeznaczone na czasowy lub stały pobyt ludzi w myśl § 4 warunków techniczno-budowlanych, a w jego przestrzeni może przebywać sporadycznie jedna osoba będąca pracownikiem technicznym ZSTiO i dokonująca niezbędnych napraw lub przeglądów okresowych.

1.8.7 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku ZSTiO nie występują pomieszczenia, ani przestrzenie zagrożone wybuchem.

1.8.8 Podział obiektu na strefy pożarowe

Kotłownia będąca przedmiotem opracowania stanowić będzie odrębną strefę pożarową od pozostałej części budynku o powierzchni wewnętrznej 52,79 m². Podział na strefy pożarowe zostanie dokonany poprzez:

- wydzielenie kotłowni od pozostałej części budynku ścianami wewnętrznymi oraz stropem oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI 120 (NRO),
- zamknięcie kotłowni drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60,
- zabezpieczenie wszystkich przejść i przepustów instalacyjnych przez ściany wewnętrzne i strop rozwiązaniami systemowymi do klasy odporności ogniowej EI 120,
- obudowa przewodów wentylacyjnych wywiewnych do klasy EI 120 na całym przebiegu.

1.8.9 Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniowa i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w § 212 ust. 2. „warunków techniczno- budowlanych” budynek ZSTiO jako obiekt zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III oraz grupy wysokości średniowysoki (SW) powinien spełniać wymagania klasy „B” odporności pożarowej.

Uwzględniając zapisy zawarte powyżej, poszczególne elementy budynków powinny odpowiadać w zakresie odporności ogniowej następującym wymaganiom dla klasy „B” odporności pożarowej:

- a) główna konstrukcja nośna – odporność ogniowa co najmniej R 120, z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO),

- b) konstrukcja dachu – odporność ogniowa co najmniej R 30, z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO),
- c) stropy – odporność ogniowa, co najmniej REI 60 z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO),
- d) ściany zewnętrzne – odporność ogniowa, co najmniej EI 60 z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO), działanie ognia od wewnątrz i od zewnątrz ściany,
- e) ściany wewnętrzne – odporność ogniowa, co najmniej EI 30, z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO),
- f) przekrycie dachu – odporność ogniowa, co najmniej RE 30, z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO).

Niezależnie od wymagań wskazanych powyżej:

- a) w przypadku gdy ściany wewnętrzne lub zewnętrzne stanowić będą główną konstrukcję nośną budynku, powinny spełniać także kryterium nośności ogniowej odpowiednio do wymagań stawianych danej klasie odporności pożarowej budynku w tym zakresie,
- obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI 30.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje swym zakresem analizy odporności ogniowej elementów budynku innych niż wchodzących w skład i graniczących ze strefą pożarową kotłowni.

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w § 220 ust. 1. i 2. „warunków techniczno-budowlanych”, poszczególne elementy konstrukcyjne kotłowni na paliwo gazowe o łącznej mocy cieplnej przekraczającej 30 kW, w budynku średniowysokim, powinny odpowiadać w zakresie odporności ogniowej następującym wymaganiom:

- ściany zewnętrzne – odporność ogniowa przyjęta zgodnie z § 216 warunków techniczno-budowlanych, co najmniej EI 60 z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO), działanie ognia od wewnątrz i od zewnątrz ściany;
- ściany wewnętrzne – odporność ogniowa, co najmniej EI 60 z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO);
- stropy – odporność ogniowa, co najmniej REI 60 z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO);
- drzwi lub inne zamknięcia – odporność ogniowa, co najmniej EI 30.

Niezależnie od wymagań wskazanych powyżej:

- w przypadku gdy ściany wewnętrzne lub zewnętrzne stanowić będą główną konstrukcję nośną budynku, powinny spełniać także kryterium nośności ogniowej R 60.

Niezależnie od powyższego, z związku z planowaną przebudową i wprowadzeniem rozwiązań zastępczych, pomieszczenie kotłowni zostanie wydzielone jako odrębna strefa pożarowa względem pozostałej części obiektu. Tym samym wszystkie elementy konstrukcyjne będą spełniały wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej jak dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego zgodnie z § 232 ust. 4 „warunków techniczno-budowlanych”.

- ściany wewnętrzne i strop stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego REI 120 (NRO);
- drzwi przeciwpożarowe w klasie EI 60,

- przepusty instalacyjne w ścianach wewnętrznych i stropie zabezpieczone rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej EI 120,
- obudowa przewodów wentylacyjnych wywiewnych do klasy EI 120 na całym przebiegu.

Kanał nawiewny przechodzący przez ścianę zewnętrzną wyłącznie na poziomie kotłowni wykonany w konstrukcji stalowej, bez odporności ogniowej.

1.8.10 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i zapasowe) oraz przeszkodowe

Kotłownia jest pomieszczeniem nieprzeznaczonym na czasowy lub stały pobyt ludzi w myśl § 4 warunków techniczno-budowlanych. Niemniej jednak z pomieszczenia kotłowni zapewniono możliwość bezpiecznej ewakuacji bezpośrednio na zewnątrz budynku drzwiami jednoskrzydłowymi o szerokości w świetle 0,9 m.

Ponadto, w ramach przyjętej w niniejszym opracowaniu koncepcji bezpieczeństwa pomieszczenie kotłowni zostanie wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne strefy otwartej pomieszczenia o natężeniu co najmniej 5 luksów, spełniając jednocześnie pozostałe wymagania zawarte w PN-EN 1838.

1.8.11 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Wszystkie przejścia instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego pomieszczenia kotłowni zostaną zabezpieczone do klasy odporności ogniowej EI 120. Przewody wentylacji wywiewnej zostaną obudowane na całym przebiegu do klasy EI 120 odporności ogniowej.

W pomieszczeniu kotłowni zostanie zastosowane urządzenie sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu w postaci aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej składającego się:

- detektora gazu o konstrukcji przeciwwybuchowej osłony ognioszczelnej z wymiennym sensorem,
- sygnalizatora akustyczno – optycznego,
- modułu alarmowego,
- pełnoprzelotowego elektromagnetycznego zaworu klapowego,
- modułu sterującego zaworem.

1.8.12 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w rozpatrywanej części budynku

Pomieszczenie kotłowni zostanie wyposażone w automatyczny system detekcji gazu sterujący zaworem odcinającym, przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu 5 luksów, zgodnie z PN-EN 1838.

1.8.13 Wyposażenie w gaśnice

Pomieszczenie kotłowni zostanie wyposażone w jedną gaśnicę o ładunku 6 kg proszku gaśniczego typu ABC. Łączna ilość masy środka gaśniczego zawartego w gaśnicy odpowiada normatywowi określone w Rozporządzeniu [4]. Gaśnica zostanie oznakowana zgodnie z obowiązującą Polską Normą PN-ISO 7010:2012E Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

1.8.14 Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. z 2009 r. nr 124, poz. 1030), uwzględniając powierzchnię wewnętrzną budynku ZSTiO wynoszącą ponad 1000 m² oraz jego kubaturę brutto przekraczającą 5000 m³, należy zapewnić wymaganą ilość wody do celów przeciwpożarowych wynoszącą 20 dm³/s, z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru dla budynku realizowane jest w oparciu o dwa hydranty zewnętrzne nadziemne DN 80 zainstalowane na miejskiej sieci wodociągowej. Pierwszy hydrant powinien być zlokalizowany w odległości 5-75 m od budynku, natomiast kolejny – 5-150 m od budynku.

1.8.15 Drogi pożarowe

Do budynku średniowysokiego ZSTiO zgodnie z wymaganiami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030), wymagane jest doprowadzenie drogi pożarowej. Budynek znajduje się w zabudowie pierzejowej, zatem droga pożarowa powinna przebiegać wzdłuż 100% frontowej elewacji budynku. Drogę pożarową stanowi droga publiczna ul. Gimnazjalnej.

1.8.16 Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt. 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem.

Zgodnie z postanowieniem nr 28/2024 wydanym przez Komendanta Wojewódzkiego PSP z dnia 23 maja 2024 r. uzyskano zgodę na spełnienie wymagań ochrony przeciwpożarowej w sposób inny niż wskazany w przepisach szczegółowych w stosunku do następujących niezgodności:

1. Usytuowania kotłowni z dwoma kotłami zasilanymi gazem o łącznej mocy cieplnej w przedziale 60÷2000 kW w wydzielonym do tego celu pomieszczeniu w poziomie piwnicy — naruszenie § 176 ust. 1 [R1].
2. Braku doświetlenia kotłowni światłem naturalnym w wymaganym wymiarze. Deklarowany stosunek podłogi do powierzchni okien wynosi 1:21 wobec wymaganego 1:15 — naruszenie § 176 ust. 1 [R1].
3. Braku możliwości otwierania min. 50% powierzchni okien, o których mowa w pkt. 2 (zostaną one wykonane jako przeciwpożarowe w klasie EI 60, bez możliwości otwierania) — naruszenie § 176 ust. 1 [R1].

Warunkiem wyrażenia zgody jest zastosowanie rozwiązań zastępczych wskazanych w ekspertyzie technicznej (ET) polegających na:

1. Wydzieleniu pomieszczenia kotłowni jako odrębnej strefy pożarowej.
2. Wyposażeniu pomieszczenia kotłowni w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu światła co najmniej 5 lx.
3. Wyposażeniu pomieszczenia kotłowni w przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich urządzeń i obwodów elektrycznych za wyjątkiem urządzeń, których działanie jest niezbędne podczas pożaru.

4. Wyposażeniu kotłowni w system zabezpieczenia instalacji gazowej, generujący sygnał optyczno-akustyczny oraz odcinający automatycznie dopływ gazu do kotłowni po przekroczeniu w pomieszczeniu stężenia gazu wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości. Urządzenia te należy podłączyć do sieci w taki sposób, aby uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika prądu nie spowodowało wyłączenia systemu.

Niezależnie od powyższego, w ramach dostosowania budynków do stanu zgodnego z przepisami prawa planuje się między innymi:

1. Zabezpieczenie przepustów instalacyjnych i technologicznych przechodzących przez ściany oraz strop pomieszczenia kotłowni oraz zamknięciu pomieszczenia odpowiednimi przegrodami o odporności ogniowej co najmniej EI 120.
2. Zamknięcie pomieszczenia kotłowni drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60, o szerokości co najmniej 0,90 m i wysokości 2,00 m, otwierającymi się na zewnątrz kotłowni, z możliwością otwierania ich od wewnątrz pomieszczenia zamknięciem bezklamkowym umożliwiającym otwarcie pod naciskiem. Drzwi te zostaną wyposażone w samozamykacze.
3. Wyposażenie pomieszczenia kotłowni w oświetlenie spełniające wymagania ochrony przed czynnikami zewnętrznymi w stopniu co najmniej IP 65.

1.9 Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicy własnej działek nr 1089/2 i jest zgodny z warunkami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.10 Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną budynku wykonano w programie komputerowym OZC.

Zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o. budynku segment nr 1 i nr 2 wynosi 524,8 kW, natomiast dla budynku sali gimnastycznej wynosi 28,9 kW.

Zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.t. na potrzeby zasilania nagrzewnic wodnych i glikolowych w centralach wentylacji mechanicznej wynosi 17 kW.

Zatem sumaryczne zapotrzebowanie na moc wynosi 570,7 kW.

1.11 Kotłownia gazowa

W miejsce istniejącej starej wyeksploatowanej kotłowni gazowej w segmencie nr 1 projektuje się nową kondensacyjną kotłownię gazową wykonaną w oparciu o kaskadę dwóch kotłów o łącznej mocy min. 571 kW. Kotłownia gazowa będzie pracować na potrzeby przygotowania ciepła na cele c.o. i c.t. dla kompleksu budynków segment nr 1 i 2 oraz budynku sali gimnastycznej. Istniejącą kotłownię w segmencie nr 2 planuje się zlikwidować.

1.11.1 Wymagania dla pomieszczenia kotłowni

Minimalna kubatura pomieszczenia w kotłowni

Maksymalne obciążenie cieplne kubatury pomieszczenia wynosi 4,65 kW/m³

$$V_{\min} = Q / 4,65$$

gdzie:

Q = moc grzewcza kotłów 571 kW

$V_{\min} = 123 \text{ m}^3$

Przy rzeczywistej kubaturze kotłowni wynoszącej 190 m^3 przez co warunek ten jest spełniony.

Minimalna wysokość pomieszczenia kotłowni

Minimalna dopuszczalna wysokość pomieszczenia kotłowni gazowej wg PN-B-02431-1:1999 wynosi 2,5 m. Wysokości kotłowni to 4,15 m przez co warunek ten jest spełniony.

Wejście do kotłowni

Kotłownia posiada wejścia z zewnątrz.

Sprawdzenie doświetlenia kotłowni światłem dziennym

Wymagana powierzchnia okien wynosi $1/15$ powierzchni podłogi kotłowni. Powierzchnia podłogi kotłowni wynosi: 51 m^2 , wymagana powierzchnia okien to $3,4 \text{ m}^2$. Sumaryczna powierzchnia istniejących okien o wym. $87 \times 82 \text{ cm}$ i $108 \times 163 \text{ cm}$ wynosi $2,47 \text{ m}^2$. Warunek ten nie jest spełniony, na tą okoliczność uzyskano odstępowo uzgodnione z Lubuskim Komendantem Wojewódzkim PSP w Gorzowie Wielkopolskim.

Wentylacja w kotłowni

Niezbędną ilość powietrza nawiewanego obliczono następująco:

$5 \text{ cm}^2 \times 582 \text{ kW}$ (nominalna moc kotła) = 2910 cm^2

Nawiew powietrza do kotłowni realizowany będzie kanałem typu „Z” wykonanym z blachy ocynkowanej o wymiarach $55 \times 55 \text{ cm}$ co daje 3025 cm^2 czyli warunek ten jest spełniony. Kanał wentylacji nawiewnej należy wyprowadzić w pomieszczeniu kotłowni 30 cm od poziomu posadzki, licząc od dolnej krawędzi kanału. Po stronie zewnętrznej ściany kanał należy wyprowadzić nad poziomym terenem i zabezpieczyć osłoną z siatki.

Wentylację wywiewną w kotłowni projektuje się zrealizować przez wykorzystanie dwóch istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej o wym. $35 \times 25 \text{ cm}$ i $32 \times 28 \text{ cm}$. Wymagana powierzchnia przekroju przewodu wentylacji wywiewnej wynosi $2910 \text{ cm}^2 \times 0,5 = 1455 \text{ cm}^2$ przy sumarycznym przekroju 1771 cm^2 warunek ten jest spełniony.

Lokalizacja kotłowni

Kotłownia zlokalizowana jest poniżej terenu, gruntu na tą okoliczność uzyskano odstępowo uzgodnione z Lubuskim Komendantem Wojewódzkim PSP w Gorzowie Wielkopolskim.

1.11.2 Parametry jednego kotła

Znamionowa moc cieplna:	290,9 kW
Sprawność przy 100% P_n i śr. temp. 70°C :	97,3%
Typ gazu:	Lw (GZ-41,5)
Klasa NOx:	6
Waga:	245 kg
Maksymalne ciśnienie robocze (PSM):	6 bar

Cechy i właściwości:

- kompaktowy, lekki i elastyczny w montażu,

- korpus kotła - blok ze stopu aluminowo-krzemowego, z wysoką odpornością na ciśnienie w instalacji do 6 bar ciśnienia roboczego,
- wyposażony w zintegrowany palnik z możliwością dostosowania do gazu LW,
- palnik gazowy ze zwężką Venturiego ze zmieszaniem wstępnym, wykonany ze stali nierdzewnej o powierzchni ze splecionych włókien metalowych, modulujący w zakresie od 20 do 100 % mocy z niską emisją CO i NOX, umożliwiający optymalną ochronę środowiska,
- wbudowana grawitacyjna klapa zwrotna spalin oferująca bezproblemową pracę,
- wentylator z tłumikiem zasysania powietrza oraz płyta rewizyjna i rura wylotowa spalin z rezonatorami dla dalszej redukcji hałasu,
- konsola sterownicza z programowalną elektroniczną regulacją pogodową, przystosowaną
- do budowy układów kaskadowych bez udziału dodatkowych elementów czy tablic sterowniczych oraz otwarta na skomplikowane przypadki instalacji również o wyjątkowo dużej ilości obiegów grzewczych,
- zaawansowany system zabezpieczeń parametrów pracy kotła, w tym temperaturowe zabezpieczenie przed brakiem wody,
- ułatwiające prace serwisowe wewnętrzne oświetlenie LED w kotle,
- w wyposażeniu dodatkowym bramka komunikacyjna GTW08 popularnego protokołu ModBUS RTU (RS-485) dla bezproblemowej współpracy z systemami BMS.

1.11.3 Zestaw kaskadowy

Projektuje się dwa kotły gazowe w kaskadzie. Połączenie kotłów umożliwi zestaw kaskadowy który pozwoli na montaż dwóch kotłów na wspólnej ramie. Projektowany zestaw powinien zawierając kompletną ramę dla kotłów, kolektor zasilający, powrotny i gazowy wraz z izolacją, zestawy przyłączeniowe do kotłów z zaworami oraz izolacją, sprzęgło hydrauliczne z izolacją, czujnik sprzęgła i sondę zewnętrzną.

1.11.4 Odprowadzenie spalin

Istniejące wkłady kominowe należy zdemontować, szachty po zdemontowanych wkładach należy przeczyścić, w razie konieczności naprawić. Posłużą one jako przewody wentylacyjne wywiewne dla nowej kotłowni.

Odprowadzenie spalin z kotłów realizowane będzie dla każdego kotła oddzielnie, przewodem spalinowym stalowym kwasoodpornym o wym. $\varnothing 200$ mm (w kotłowni izolowanym) wprowadzonym do istniejącego szachtu kominowego o wym. 35 x 24 cm i 32 x 35 cm. Dobrano zestaw składający się rur prostych długości 1,0 m i 0,5 m, płyty fundamentowej dla wsporników pośrednich, wsporników ściennych, obejm do podwieszania, kolan 87° i 45°, kołnierza oraz zakończenia pionowego.

Zgodnie z opinią kominiarką przewód nr 1 należy udrożnić, w razie konieczności naprawić lub przemurować. Wszystkie przewody przed włożeniem wkładów należy przeczyścić.

Powietrze do spalania doprowadzane będzie stalowym kwasoodpornym izolowanym przewodem $\varnothing 200$ mm wyprowadzonym przez zewnętrzną ścianę kotłowni.

System kominowy w pomieszczeniu kotłowni należy wyposażyć w rewizję wraz odwodnieniem, umożliwiającą okresową kontrolę lub czyszczenie oraz odprowadzenie skroplin.

System kominowy należy wykonać zgodnie z instrukcją jego producenta.

1.11.5 Neutralizacja skroplin

Kotły należy wyposażyć w neutralizator kondensatu przeznaczony dla kotłów o mocy nie mniejszej niż 582 kW. Skropliny z neutralizatora należy odprowadzić do studzienki schładzającej. Należy zapewnić możliwość obserwacji spustu kondensatu do kanalizacji. Powinien być on ułożony z pochyłem, z zastosowaniem syfonu. Odpływ podłogowy musi znajdować się poniżej komory zbiorczej spalin. Do odprowadzania kondensatu można stosować tylko materiały odporne na korozję, nie można stosować materiałów ocynkowanych lub zawierających miedź. W celu uniknięcia ulatniania się spalin należy na odpływie kondensatu zamontować pętlę piętrzącą.

Należy pamiętać o tym, że środek neutralizacyjny jest stopniowo zużywany przez kondensat. Ponieważ zużycie środka neutralizacyjnego zależy od sposobu eksploatacji instalacji, należy poprzez wielokrotne kontrole ustalić w trakcie pierwszego roku eksploatacji konieczną ilość jego uzupełnień.

1.11.6 Zabezpieczenie instalacji kotłowej

Zabezpieczenie kaskady kotłów przed nadmiernym wzrostem ciśnienia realizowane będzie przez zawory bezpieczeństwa i naczynia przeponowe. Każdy kocioł w kaskadzie wyposażony będzie fabrycznie w zawór bezpieczeństwa 4 bar. Dla instalacji grzewczej dobrano dwa naczynia przeponowe o poj. 400 litrów, 120°C, 6 bar każde. Naczynie podłączone zostanie przez armaturę przyłączeniową 1".

Ponadto kaskada kotłów zostanie wyposażona w ograniczniki poziomu wody.

Instalacja c.t. zabezpieczona zostanie przez zawór bezpieczeństwa 1/2" 3 bar, 12 mm oraz przez naczynie przeponowe o poj. 18 litrów, 70°C, 10 bar. Naczynie podłączone zostanie przez armaturę przyłączeniową 3/4".

Zasobnik buforowy zabezpieczony zostanie zaworem bezpieczeństwa 1 1/2" 4 bar, 35 mm.

Należy wykonać odprowadzenie spustu z zaworów bezpieczeństwa do studzienki schładzającej.

1.11.7 Pompy obiegowe

Projektuje się cztery obiegi grzewcze instalacji c.o. elektroniczne o parametrach odpowiednio P1: $v=5,2 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=3,5 \text{ mH}_2\text{O}$, P2: $v=1,8 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=3,9 \text{ mH}_2\text{O}$, P3: $v=11,1 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=4,4 \text{ mH}_2\text{O}$, oraz P4: $v=12,7 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=4,1 \text{ mH}_2\text{O}$.

Na obiegu c.t. projektuje się pompę elektroniczną (str. wodna) P5: $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=2,3 \text{ mH}_2\text{O}$ oraz pompę P6 (str. glikolowa): $v=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=1,7 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Pompy będą sterowane przez AKPiA kotłowni.

1.11.8 Zawory mieszające

Obiegi grzewcze instalacji centralnego ogrzewania w budynku projektuje się wyposażyć w trójdrogowe zawory mieszające. Zawory montować jak na schemacie.

1.11.9 Urządzenia filtrujące odpowietrzające

W celu zabezpieczenia kotłów i instalacji przed zanieczyszczeniem, po stronie powrotu projektuje się filtrodmulnik magnetyczny DN125.

Przed pompami projektuje się filtry siatkowe.

Na przewodzie zasilającym projektuje się separator powietrza DN125.

Należy wykonać odprowadzenie spustu z filtrodmulnika i separatora do studzienki schładzającej.

1.11.10Uzupełnianie zładu

Napełnieni wodą instalacji grzewczej należy wykonać odpięciem z instalacji wodociągowej. Połączenie instalacji wodnej z instalacją kotłową należy wykonać rurą stalową, a następnie za pomocą węża elastycznego. Po napełnieniu instalacji kotłowej wąż należy odłączyć.

Na odpięciu zimnej wody do instalacji kotłowej należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN20 oraz filtr siatkowy.

Napełnianie oraz uzupełnianie zładu przewiduje się wodą uzdatnioną za pomocą stacji uzdatniania $q_n=2,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Należy zastosować stację która pozwoli na uzdatnienie lokalnej wody do wymaganych przez producenta kotłów parametrów. Ponadto na przewodzie uzupełniania zładu przewiduje się montaż zaworu napełniającego (reduktor ciśnienia) DN20, 1-5 bar oraz wodomierza DN15, $q=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

1.11.11Odczyt parametrów pracy instalacji

Odczyt parametrów pracy instalacji kotłowni gazowej zapewnią przewidziane do montażu termometry i manometry. Termometry powinny mieć zakres temperaturowy 0-120 °C. Natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek manometryczny i posiadać zakres pracy 0–6 bar dla strony kotłowej oraz 0-10 bar dla strony wodnej.

1.11.12Przewody instalacji kotłowej

Instalację kotłową projektuje się z rur stalowych wg PN–79/H 74244. Instalacje należy łączyć za pomocą spawania lub gwintowania. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym, o minimalnej odporności ogniowej EI120, niepowodującym korozji i umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W rurze ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Po próbie ciśnieniowej na zimno przewody należy zaizolować. Każdy z przewodów należy izolować rozdzielnie. Na izolacji na przewodach w kotłowni należy oznaczyć kierunki przepływów czynnika grzewczego.

1.11.13Przewody w. zimnej

Instalacje wody zimnej w obrębie kotłowni należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym. Przewody instalacji należy wykonać z rur i kształtek ze stali ocynkowanej. Na instalacji należy zamontować armaturę jak na schemacie. Należy wymienić na nowe wszystkie przewody znajdujące się w pomieszczeniu kotłowni. Średnice jak przewodów istniejących. Przejścia tych przewodów przez przegrody budowlane (strop, ściany) kotłowni należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym, o minimalnej odporności ogniowej EI120, niepowodującym korozji i umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu.

1.11.14 Kontrola szczelności

Badania szczelności instalacji kotłowej należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła. Przed przystąpieniem do prób należy całą instalację przepłukać wodą wodociagową. Próbę ciśnieniową zimną wodą należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar i odciętym naczyniu zbiorczym. Po próbie ciśnieniowej zimną wodą, przeprowadzeniu kontroli zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów, sprawdzeniu czy instalacja jest prawidłowo odpowietrzona oraz sprawdzeniu prawidłowego działania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem maksymalnych wartości ciśnienia i temperatury można przystąpić do badania szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzać po dokonaniu rozruchu kotłowni, który powinien trwać 72 godziny. Po przeprowadzeniu prób należy sporządzić protokoły zawierający wyniki badań.

Próby instalacji c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji w obrębie kotłowni należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” zeszyt nr 7.

1.11.15 Izolacja termiczna

Rurociągi projektowanej instalacji należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a-c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a-c.

1.11.16 Wytyczne automatyki sterowania kotłowni gazowej

Automatyka kotłowni musi wykonywać całość zadań związanych z zarządzaniem energią w instalacji grzewczej i regulować pracę wszystkich obiegów grzewczych sterowanych pogodowo. Powinna umożliwić zaprogramowanie czasu pracy dla wszystkich obiegów osobno.

Za sterowanie pracą kotłów gazowych odpowiedzialna będzie automatyka pogodowa producenta kaskady kotłów. Automatyka sterować będzie wszystkimi specyficznymi dla kotłów funkcjami i modulowaną pracą palników.

Automatyka obiegów grzewczych musi pracować na zasadzie sterowania w oparciu o krzywą grzewczą temperatury zewnętrznej oraz mieć możliwość ustawiania harmonogramu pracy. Na podstawie krzywej grzewczej obliczana jest dla danej temperatury zewnętrznej i zadanej temperatury wewnętrznej właściwa temperatura zasilania. Automatyka musi posiadać zabezpieczenie przed zablokowaniem instalacji, w tym trybie, co kilka dni poruszane są pompy odbiorników i mieszacze obiegów grzewczych.

Zastosowana automatyka powinna zawierać włącznik urządzenia, ogranicznik temperatury, elektroniczny ogranicznik temperatury maksymalnej, ochronę przed zatarciem pomp, zgłaszanie trybu pracy i usterek, wyświetlacz, nastawy temperatury wody w kotłach, sprawdzanie temperatur

i stanu pracy urządzenia, umożliwiać i posiadać automatyczne przełączanie trybu letniego/zimowego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na zewnętrznej, jeżeli to możliwe na północno-zachodniej ścianie budynku w miejscu osłoniętym od słońca i wiatru oraz z dala od otworów okiennych i wylotów wentylacji. Pozostałe czujniki zamontować zgodnie ze schematem technologicznym.

Zastosowany układ sterowania powinien być w pełni zautomatyzowany i praktycznie bezobsługowy. Programowanie układu powinno być wykonywane przez specjalistyczną firmę, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

1.11.17 Zarządzanie energią

Kompleks budynków szkoły objęty zostanie systemem zarządzania energią.

Instalacja grzewcza została podzielona na poszczególne obiegi grzewcze z mieszaczami co pozwala na kontrolowany odbiór ciepła ze źródła i sterowanie temperaturą czynnika grzewczego w zależności od warunków pogodowych.

Źródłem ciepła jest zautomatyzowany układ powietrznych pomp ciepła i kondensacyjnych kotłów gazowych. Zastosowana w tym układzie automatyka pozwoli na przełączanie się pomiędzy tymi źródłami w zależności o potrzeb obiektu oraz od warunków zewnętrznych. Umożliwi to wykorzystywanie najbardziej optymalnego ze względu na zużycie energii dla danego okresu źródła ciepła.

W budynku przewiduje się montaż przygrzejnikowych głowic termostatycznych w poszczególnych pomieszczeniach, co pozwoli na kontrolowanie dopływu czynnika grzewczego do końcowego elementu instalacji jakim jest grzejnik płytowy. Zostanie wykonana regulację hydrauliczną instalacji centralnego ogrzewania. Montaż ww. urządzeń i regulacja instalacji umożliwi dynamiczne sterowanie odbiorem ciepła w pomieszczeniach.

Zarządzanie energią w budynku umożliwi zastosowanie rozwiązań automatyki pozwalających na redukcję poboru ciepła (tzn. obniżenie temperatury w pomieszczeniach) w okresach, w których budynek jest nieużytkowany – obniżenie nocne, weekendowe i świąteczne.

Zaprojektowana automatyka pozwoli na realizację algorytmów przygotowujących warunki w kompleksie budynków na zdefiniowaną w harmonogramie godzinę rozpoczęcia działania obiektu. Rozwiązanie to ma na celu osiągnięcie temperatury właściwej dla okresu użytkowania obiektu z chwilą rozpoczęcia pracy obiektu. Algorytm do działania i obliczenia momentu rozpoczęcia grzania budynków będzie wykorzystywał bieżące dane pogodowe - informację o temperaturze zewnętrznej.

1.11.18 Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać nową instalację elektryczną dla zasilania projektowanych urządzeń, instalację oświetleniową, oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne oraz zamontować gniazdo serwisowe. W pomieszczeniu kotłowni należy zabudować nową rozdzielnię elektryczną i zasilić z niej projektowane urządzenia. Doprowadzić zasilanie zgodnie z DTR do urządzeń wskazanych w projekcie. Instalację elektryczną pomieszczenia kotłowni wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej.

1.11.19 Roboty budowlane

Przed montażem nowoprojektowanych urządzeń należy przeprowadzić demontaż wszystkich istniejących instalacji i urządzeń w kotłowni. Należy także uporządkować, a w razie

konieczności wymienić uszkodzone i kolidujące z nową instalacją elementy istniejących instalacji występujących w pomieszczeniu kotłowni.

W kotłowni należy wykonać studzienkę schładzającą o średnicy \varnothing 100 cm i głębokości 50 cm, osadzić na niej właz typu lekkiego. Studzienkę należy połączyć z instalacją kanalizacyjną w kotłowni, neutralizatorem skroplin oraz umywalką. Studzienkę należy wyposażyć w pompę zatapialną złączaną pływakiem o parametrach pracy $v=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=5,0 \text{ mH}_2\text{O}$, 230 V. Pompę należy połączyć z istniejącą kanalizacją w pom. kotłowni. Wykonać odprowadzenie wody zrzucanej z zaworów bezpieczeństwa i zaworów spustowych do studzienki schładzającej.

W pomieszczeniu kotłowni należy wymienić stare okna na nowe okna o wymiarach 87 x 82 cm i 108 x 163 cm i klasie odporności ogniowej EI60.

Drzwi do pomieszczenia kotłowni należy wymienić na nowe otwierane na zewnątrz o wym. 90x200 cm o klasie odporności ogniowej EI60, z zamkami wyposażone w samozamykacze, otwierane od środka pomieszczenia. Drzwi powinny otwierać się pod naciskiem od strony kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano montaż umywalki z punktem czerpalnym wody zimnej wyposażonego w zawór czerpalny DN15 ze złączką do węża.

Stary system kominowy wraz z mocowaniem należy zdemontować. Należy wykonać nowy system spalinowo – powietrzny $\varnothing 2000\text{mm}$. Komin wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Czopuch komina w pomieszczeniu kotłowni należy wyposażyć w wyczystkę ze szczelnym zamknięciem. Wykonać odprowadzenie skroplin z komina.

Wykonać otwór pod nowy kanał nawiewny typu „Z”.

Należy wykonać betonowy postument pod kotły, bufor i naczynia przeponowe.

Miejscowe podniesienie posadzki kotłowni należy wyrównać (skuć) z poziomem posadzki.

Po wykonaniu w/w robót należy wykonać hydroizolację i nową posadzkę. Podłogę w kotłowni należy wypłytkować płytkami gresowymi w jasnym kolorze.

Po wykonaniu instalacji wszystkie niewykorzystane przebiecia pozostałe po starej instalacji należy zaślepić. Wszystkie ubytki w tynku ścian i sufitu należy uzupełnić. Ściany pomieszczenia kotłowni należy wyrównać, a następnie wypłytkować do wysokości 2,0 m, pozostałą część ścian i sufit wymalować.

Podłoga kotłowni powinna być wykonana ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku wpustu podłogowego.

Wielkość i kolor płytek uzgodnić z Użytkownikiem obiektu.

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić wewnętrzną linię zasilającą.

Istniejącą balustradę należy oczyścić i pomalować.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w jedną gaśnicę o ładunku 6 kg proszku gaśniczego typu ABC. Gaśnica zostanie oznakowana zgodnie z obowiązującą Polską Normą PN-ISO 7010:2012E Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

1.12 Wewnątrz instalacja gazowa

Zasilanie projektowanych kotłów gazowych paliwem gazowym planuje się z nowego punktu redukcyjno – pomiarowego zaprojektowanego i wykonanego przez Zakład Gazowniczy zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci gazowej (złączone w dalszej części opracowania).

Na elewacji budynku projektuje się umieścić nową szafkę gazową o wym. 60x100x30 cm wyposażoną w elektrozawór odcinający klapowy i kurek odcinający.

Całą istniejącą instalację gazową w budynku należy zdemontować. Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem dla mieszkań zlokalizowanych w budynku szkoły zostanie zaprojektowany i wykonany oddzielny system ogrzewania – po za zakresem tego opracowania.

Nową wewnętrzną instalację gazową projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych poprzez spawanie. Instalację gazową wykonaną ze stali zabezpieczyć przez prądami błądzącymi. Przed kaskadą kotłów w miejscu łatwo dostępnym należy zainstalować kurek odcinający i filtr gazowy. Rurociąg stalowy prowadzić natynkowo i oczyścić. Po oczyszczeniu powierzchni pomalować dwukrotnie farbą do gruntowania przeciwrdzewną cynkową 70% (Cynkofan), a następnie dwa razy emalią chlorokauczukową w kolorze żółtym.

Przejście przewodu instalacji gazowej do pomieszczenia kotłowni powinno być wykonane w tulei stalowej ochronnej, o średnicy większej minimum o dwie dymensje od średnicy przewodu instalacji gazowej z odpowiednim wypełnieniem EI120.

1.12.1 Instalacja ostrzegawcza informująca o wycieku gazu

Należy stosować urządzenie sygnalizacyjno – odcinające dopływ gazu. Zgodnie z powyższym dla pomieszczenia kotłowni dobrano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej składający się z:

- detektor gazu o konstrukcji przeciwwybuchowej osłony ognioszczelnej z wymiennym sensorem,
- sygnalizator akustyczno – optyczny,
- moduł alarmowy,
- pełnoprzelotowy elektromagnetyczny zawór klapowy,
- moduł sterujący zaworem.

Elektrozawór należy zamontować w projektowanej szafce gazowej. Szafkę należy umieścić obok istniejącej szafki gazowej. Detektor gazu należy zamontować na suficie kotłowni nad kotłami. Sygnalizator akustyczno - optyczny projektuje się umieścić na zewnętrznej ścianie budynku. Moduł alarmowy sterujący pracą systemu zamontować w pomieszczeniu kotłowni.

Wyposażenie kotłowni w nowoczesny system zabezpieczania instalacji gazowej musi cechować się:

- wykrywaniem podwyższonego stężenia gazu (poziomu ostrzegawczego) i generowanie ostrzegawczego sygnału optycznego oraz dźwiękowego,
- wykrywaniem wysokiego stężenia gazu (poziomu alarmowego) i zamykanie zaworu odcinającego dopływ gazu do instalacji oraz generowanie sygnału optycznego i akustycznego,
- współpracą z powiadomieniem GSM,
- zasilaniem buforowym (min. 10 godzin) wraz z sygnalizacją pracy awaryjnej.

1.12.2 Kontrola szczelności

Po wykonaniu instalację gazową należy poddać próbom i badaniom zgodnie z normą PN-92/M-34503. Podczas próby szczelności szczególną uwagę należy zwrócić na miejsca połączeń. Niedozwolone jest przeprowadzanie próby szczelności instalacji gazowej przy użyciu płomienia. Rurociąg gazu należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 ciśnienia roboczego. Z przeprowadzonej próby z wynikiem pozytywnym, należy sporządzić protokół podpisany przez uczestników próby. Zalecane jest okresowe przeprowadzanie próby szczelności instalacji gazowej. Ewentualne nieszczelności należy niezwłocznie usunąć, a pomieszczenie przewietrzyć przed ponownym uruchomieniem urządzeń.

1.13 Pompa ciepła

Do współpracy z projektowaną kotłownią gazową projektuje się zastosować układ złożony z trzech pompy ciepła typu powietrze - woda, monoblok, dwusprężarkowe, grzewcze, do montażu zewnętrznego z automatyką nowej generacji wyposażoną w intuicyjny, dotykowy panel obsługowy z możliwością zdalnego dostępu poprzez sieć Ethernet i urządzenia mobilne. Moc grzewcza pompy ciepła to 43,4 kW, a współczynnik wydajności COP 3,4 przy A+2/W+35°C (wg EN 14511).

Każda pompa ciepła zasilac będzie (poprzez wymiennik ciepła) bufor ciepła czyli zasobnik o pojemności 1000 litrów. Bufor podłączony zostanie do powrotu instalacji kotłowej w sposób jak na schemacie technologicznym.

Projektowane wymienniki ciepła podzielą instalację na część wodną i część glikolową. Pompa ciepła napełniona zostanie mieszaniną wody z glikolem w celu zabezpieczenia jej przed zamarznięciem i uszkodzeniem.

1.13.1 Parametry pompy ciepła

Moc grzewcza przy A-15°C/W+35°C:	31,7 kW
COP przy A-15°C/W+35°C:	2,6
Moc grzewcza przy A-7°C/W+35°C:	38,0 kW
COP przy A+2°C/W+35°C:	3,0
Moc grzewcza przy A+2°C/W+35°C:	43,4 kW
COP przy A+2°C/W+35°C:	3,4
Stopnie mocy:	2
Maks. temperatura zasilania:	60 °C
Dolna / górna granica zastosowania źródła ciepła:	-22 °C / +40 °C
Napięcie zasilania:	3/N/PE ~400 V / 50 Hz / C 50 A
Prąd rozruchowy (układ łagodnego startu):	60 A
Poziom mocy akustycznej:	78 dB (A)
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10 m:	46 dB (A)
Czynnik chłodniczy:	R407C / 15,7 kg
Sposób oszraniania:	odwrócenie obiegu
Źródło ciepła:	powietrze zewnętrzne

1.13.2 Wytyczne montażu pompy ciepła

Pompy ciepła zamontować należy na zewnątrz budynku w miejscu wyburzonego garażu jak na rysunku. Część garażu zaznaczona na rysunku przewidziana jest do rozbiórki. Urządzenia posadowić na fundamencie wykonanym wg wytycznych producenta pompy ciepła.

Zgodnie z wytycznymi producenta odległość pompy ciepła od ściany budynku lub innych przeszkód minimum 100 cm obszar zasysania, 200 cm obszar wydmuchu i 80 cm z boków urządzenia.

Pompę ciepła należy zamontować tak, aby był do niej dostęp na wypadek prac konserwacyjnych i naprawczych. Pompę ciepła ustawiać na stałej, równej, gładkiej i poziomej powierzchni. Rama urządzenia powinna przy tym szczelnie przylegać do podłoża na całym obwodzie, aby zapewnić odpowiednią izolację akustyczną i zapobiec ochłodzeniu części wypełnionych wodą oraz zabezpieczyć wnętrze urządzenia przed małymi zwierzętami. W przeciwnym razie należy zastosować dodatkowe środki izolacyjne. W celu wykluczenia przedostawania się małych zwierząt do wnętrza urządzenia konieczne jest np. uszczelnienie

otworu przyłączeniowego w pokrywie dolnej. Ponadto pompa ciepła powinna być ustawiona tak, aby kierunek wydmuchu powietrza wentylatora przebiegał poprzecznie do głównego kierunku wiatru w celu umożliwienia bezproblemowego odszraniania parownika. Urządzenie jest przewidziane do instalacji na poziomie gruntu. W razie podwyższonego niebezpieczeństwa przewrócenia (np. wyeksponowane miejsce, duży napór wiatru itp.) należy przewidzieć dodatkowe zabezpieczenie przed przewróceniem.

Pompy ciepła należy ustawić na fundamencie wykonanym zgodnie z wytycznymi producenta. Teren wokół pompy ciepła należy ogrodzić ogrodzeniem z siatki panelowej o wys. 200 cm z furtką zamykaną na zamek. Ogrodzony teren należy wysypać grysem kamiennym granitowym frakcja 8-16 położonym na agrowłókninie.

1.13.3 Wymogi dotyczące odpływu kondensatu

Wytworzony podczas pracy pompy ciepła kondensat musi zostać odprowadzony przed jego zamarznięciem. Aby zapewnić prawidłowy odpływ, pompa ciepła musi być ustawiona poziomo. Rura kondensatu musi mieć średnicę min. 50 mm, a jej odprowadzenie do kanału ściekowego powinno być zabezpieczone przed mrozem. Agresywne opary oraz przewód kondensatu ułożony bez zabezpieczenia przed mrozem mogą spowodować zniszczenie parownika. Rurę kondensatu z każdej p.c. odprowadzić do rury zbiorczej PVC 160 do pobliskiej studzienki kanalizacji deszczowej. Należy zapewnić swobodny odpływ kondensatu. Przewód kondensatu ułożyć ze spadkiem. Rura odpływowa musi kończyć się w obszarze zabezpieczonym przed mrozem (na głębokości min. 1,0 m).

1.13.4 Napełnianie i uzupełnianie zładu

Przed podłączeniem pompy ciepła od strony wody grzewczej należy przepłukać istniejącą instalację grzewczą w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń, resztek materiałów uszczelniających itp. Nagromadzenie zanieczyszczeń w skraplaczu może doprowadzić do uszkodzenia pompy ciepła.

Po wykonaniu montażu od strony grzewczej instalację grzewczą należy napełnić, odpowietrzyć i sprawdzić pod kątem ewentualnych nieszczelności.

Podczas napełniania instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- surowa woda do napełniania i uzupełniania musi mieć jakość wody pitnej (bezbarwna, klarowna, bez osadów),
- woda do napełniania i uzupełniania musi być przefiltrowana.

W przypadku wysokotemperaturowych pomp ciepła, a przede wszystkim instalacji biwalentnych o dużym zakresie mocy (połączenie pompa ciepła + kocioł), możliwe jest osiągnięcie temperatury zasilania o wartości 60°C i wyższej. Z tego powodu woda do napełniania i uzupełniania pomp ciepła powinna spełniać wytyczne VDI 2035 - arkusz 1. Wartości twardości całkowitej są podane w tabeli.

Łączna moc grzewcza w KW	Suma Berylowce w mol/m ³ lub mmol	Pojemność właściwa instalacji (VDI 2035) w l/kW		
		<20	≥20<50	≥50
		Twardość całkowita w °dH		
<50	≤2,0	≤16,8	≤11,2	≤0,11 ¹
50-200	≤2,0	≤11,2	≤8,4	
200-600	≤1,5	≤8,4	≤0,11 ¹	

>600	<0,02	≤0,11 ¹		
------	-------	--------------------	--	--

¹. Wartość ta przekracza wartość dopuszczalną dla wymienników ciepła w pompach ciepła.

W przypadku instalacji o ponadprzeciętnie dużej pojemności właściwej 50 l/kW norma VDI 2035 zaleca zastosowanie wody demineralizowanej oraz stabilizatora pH w celu zminimalizowania niebezpieczeństwa wystąpienia korozji w pompie ciepła oraz instalacji grzewczej. W przypadku zastosowania wody demineralizowanej należy zwrócić uwagę na to, aby nie została przekroczona minimalna dozwolona wartość pH 7,5 (minimalna dopuszczalna wartość dla miedzi). Niższa wartość może doprowadzić do uszkodzenia pompy ciepła.

1.13.5 Wymogi eksploatacyjne

Pompa ciepła typu powietrze/woda jest projektowana wyłącznie do podgrzewania wody grzewczej. Projektowana pompa ciepła jest odpowiednia do eksploatacji monoenergetycznej i biwalentnej do temperatury zewnętrznej -22 °C.

Aby zapewnić bezproblemowe odszranianie parownika przy pracy ciągłej, musi być zachowana temperatura wody grzewczej na powrocie powyżej 22°C. Powyższy wymóg realizowany będzie przez kotłownię gazową zasilającą zbiornik buforowy. Kotłownia gazowa pełnić będzie również rolę źródła szczytowego dla pomp ciepła.

1.13.6 Minimalny przepływ wody grzewczej

W każdym stanie pracy instalacji grzewczej należy zagwarantować minimalny przepływ wody grzewczej pompy ciepła. Niedotrzymanie minimalnego przepływu wody grzewczej może doprowadzić do uszkodzenia pompy ciepła w wyniku zamrożenia płytowego wymiennika ciepła w układzie chłodniczym. Przepływ minimalny należy ustalić zgodnie wytycznymi producenta zastosowanego urządzenia.

1.13.7 Ochrona przed mrozem

W przypadkach w których nie można zagwarantować ochrony pompy ciepła przed mrozem należy opróżnić urządzenie za pomocą zaworów spustowych. W przypadku wyłączenia pompy ciepła z ruchu należy opróżnić instalację.

1.13.8 Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia realizowane będzie przez zawory bezpieczeństwa i naczynia przeponowe.

Każdą pompę ciepła projektuje się zabezpieczyć poprzez zawór bezpieczeństwa R ½" 3 bar, 12 mm. Wymienniki ciepła zabezpieczone zostaną zaworem bezpieczeństwa R ½" 4,0 bar, 12 mm.

Do zabezpieczenia każdej pompy ciepła dobrano wzbiornicze naczynie przeponowe o poj. 35 litrów, 120 °C, 6 bar, naczynie połączyć za pomocą złącza odcinającego ¾".

Należy wykonać odprowadzenie spustu z zaworów bezpieczeństwa do poziomu posadzki i dalej do kratki kanalizacyjnej. Spusty z zaworów bezpieczeństwa po stronie glikolowej doprowadzić do naczynia na glikol.

1.13.9 Zasobnik buforowy

Dla prawidłowego funkcjonowania pompy ciepła projektuje się zasobnik buforowy o pojemności znamionowej 1000 litów. Zasobnik w izolacji poliuretanowej która minimalizuje straty postojowe. Dopuszczalne ciśnienie i temperatura 6 bar, 95 °C.

1.13.10 Wymiennik ciepła

Na każdej instalacji p.c. projektuje się montaż wymiennika ciepła. Dobrano płytowy wymiennik ciepła o mocy 60 kW i powierzchni wymiany 12,0 m². Spadek ciśnienia po stronie gorącej 1,8 kPa, po stronie zimnej 1,3 kPa. Wymiennik powinien posiadać fabryczną izolację.

Część glikolową należy napełnić mieszaniną wody i glikolu propylenowego o stężeniu 35%.

1.13.11 Pompy obiegowe

Na każdej instalacji pompy ciepła (strona wodna) projektuje się elektroniczną pompę obiegową o parametrach pracy $v=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=1,1 \text{ mH}_2\text{O}$.

Na każdej instalacji pompy ciepła (strona glikolowa) projektuje się elektroniczną pompę obiegową o parametrach pracy $v=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=5,1 \text{ mH}_2\text{O}$.

1.13.12 Urządzenia filtrujące odpowietrzające

W celu zabezpieczenia układu i instalacji grzewczej przed zanieczyszczeniem projektuje się montaż filtrów siatkowych. Filtry podczas eksploatacji należy regularnie czyścić.

W najwyższych punktach instalacji należy montować odpowietrzniki z zaworem odcinającym.

1.13.13 Wytyczne automatyki sterowania

Za sterowanie pracą układu pomp ciepła odpowiedzialna będzie automatyka dostarczona przez ich producenta.

Do projektowanej automatyki należy podłączyć czujnik temperatury zewnętrznej, czujniki temperatury rozmieszczone na instalacji i pompy obiegowe.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na zewnętrznej, jeżeli to możliwe na północno-zachodniej ścianie budynku w miejscu osłoniętym od słońca i wiatru oraz z dala od otworów okiennych i wylotów wentylacji. Pozostałe czujniki zamontować zgodnie ze schematem technologicznym.

Zaprojektowany układ sterowania powinien być w pełni zautomatyzowany i praktycznie bezobsługowy. Programowanie układu powinno być wykonywane przez specjalistyczną firmę, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Proponuje się ustawić pompy ciepła na pracę równoległą z punktem biwalentnym +5,5 °C, wspomagana kotłami gazowymi. Po pełnym sezonie należy sprawdzić ilość motogodzin p.c. i dostosować temperaturę punktu biwalentnego tak by p.c. nie przekraczała zalecanej przez producenta ilości motogodzin.

1.13.14 Odczyt parametrów pracy instalacji

Odczyt parametrów pracy instalacji zapewnią przewidziane do montażu termometry i manometry. Termometry powinny mieć zakres temperaturowy 0÷120°C. Natomiast manometry

powinny być wyposażone w kurek manometryczny i posiadać zakres pracy 0–6 bar na instalacji grzewczej, a na instalacji wodnej 0÷10 bar.

1.13.15Przewody instalacji

Instalację grzewczą pompy ciepła i kotłowni gazowej projektuje się z rur stalowych przewodowych czarnych. Odcinek prowadzony w gruncie należy wykonać z rury stalowej preizolowanej.

Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części:

- rury stalowej ze stali atestowanej P235GH wg PN-EN-10216-2,
- pianki poliuretanowej (PUR) spełniającej wymogi funkcjonalne zgodnie z normą PN-EN 253,
- zewnętrznej rury osłonowej wykonanej z polietylenu HDPE zgodnie z PN-EN 253.

Rury preizolowane należy łączyć przez spawanie zgodnie z zaleceniami producenta rur. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby radiograficznej spawów. Ponadto wykonać próbę wodną.

Rury preizolowane należy układać bezpośrednio w wykopie. Oś wykopu należy wytyczyć geodezyjnie w oparciu o plan sytuacyjny. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i wyrównać. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku min 10 cm wolnego od ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić osłonową rurę zewnętrzną. Maksymalna wielkość ziaren < 16 mm. W miejscach przewidywanego mufowania wykop należy poszerzyć. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości ich połączeń i szczelności należy je przysypać 20 cm warstwą piasku i zagęścić, a następnie zasypać gruntem rodzimym do poziomu istniejącego terenu. W odległości 200 mm powyżej rur układa się taśmy ostrzegawcze. Zagęszczenie warstwy zewnętrznej od poziomu 200 mm powyżej rur wykonać można przy pomocy wibratora płytowego o maksymalnym nacisku płyty równym 100 kPa.

Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym, niepowodującym korozji i umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W przypadku przejść przez strefy p.poż. materiał ten powinien mieć odporność ogniową przynajmniej taką jak przegroda. W rurze ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. W obrębie kotłowni instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Po próbie ciśnieniowej na zimno przewody należy zaizolować. Każdy z przewodów należy izolować rozdzielnie. Na izolacji na przewodach w pomieszczeniu pompy ciepła należy oznaczyć kierunki przepływów czynnika grzewczego.

1.13.16Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody ze stali czarnej przed wykonaniem izolacji cieplnej, należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie lub szczotką drucianą i pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną tlenkową zgodnie z KOR-3A.

1.13.17Izolacja termiczna

Rurociągi instalacji należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a÷c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a÷c.

Szczególnie dobrze należy zaizolować przewody biegnące na zewnątrz budynku łączące pompy ciepła z pozostałą częścią instalacji.

1.13.18 Kontrola szczelności

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła. Przed przystąpieniem do prób należy całą instalację przepłukać wodą wodociagową. Próbę ciśnieniową zimną wodą należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar i odcietym naczyniu wzbiórczym. Po próbie ciśnieniowej zimną wodą, przeprowadzeniu kontroli zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów, sprawdzeniu czy instalacja jest prawidłowo odpowietrzona oraz sprawdzeniu prawidłowego działania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem maksymalnych wartości ciśnienia i temperatury można przystąpić do badania szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzać po dokonaniu rozruchu, który powinien trwać 72 godziny. Po przeprowadzeniu prób należy sporządzić protokoły zawierające wyniki badań.

Próby instalacji wodociagowej w obrębie kotła należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” zeszyt nr 7.

1.14 Instalacja c.o.

Projektuje się wymianę starej instalacji c.o. na nową dwururową, pompową, zamkniętą z rozdziałem dolnym. Zasilanie instalacji c.o. odbywać się będzie rozdzielaczy w projektowanej kotłowni w segmencie nr 1. W kompleksie budynków znajdują się mieszkania które zgodnie z ustaleniami z Inwestorem przejdą na ogrzewanie indywidualne (wg odrębnego opracowania), nie projektuje się włączenia ich w projektowaną instalację c.o.

Instalację c.o. podzielono na cztery oddzielne obiegi grzewcze z mieszaczami. Obieg pierwszy obejmuje część segmentu 1, obieg drugi zasila salę gimnastyczną, obieg trzeci obejmuje część segmentu nr 1 natomiast obieg czwarty zasila segment nr 2.

Przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur i kształtek stalowych łączonych w systemie zaciskowym zewnętrznie ocynkowanych.

Przewody prowadzone pod ziemią (po starej trasie) od segmentu nr 1 do budynku sali gimnastycznej wykonać jako preizolowane.

Projektuje się zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym o wymiarach i mocach podanych na rysunkach. W obiekcie projektuje się grzejniki wiszące przymocowane za pomocą uchwyty montażowych do ścian. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik.

W miejscach jak na rysunku należy montować zawory regulacyjne, zawory odcinające i odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym.

Przewody poziome prowadzić częściowo pod sufitem podpiwniczenia, resztę przewodów prowadzić w posadzce parteru. Zawory podpionowe montować w skrzynkach rewizyjnych w posadzce.

1.14.1 Parametry pracy instalacji c.o.

Instalacje c.o. projektuje się na parametry pracy 70/55 °C, ciśnienie dopuszczalne 3 bar. Pomiar parametrów pracy instalacji c.o. umożliwią termometry i manometry zamontowane w kotłowni.

1.14.2 Prowadzenie przewodów

Przewody poziome od rozdzielaczy należy prowadzić częściowo pod stropem podpiwniczenia i w posadzce parteru. Odpięcia do poszczególnych pionów zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Piony i gałazki prowadzić natynkowo. W miejscu montażu zaworów podpionowych zabudować drzwiczki rewizyjne w posadzce. Instalację c.o. projektuje się prowadzić po jej starej trasie, maksymalnie wykorzystując istniejące przebiegi.

Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami wykonać miejscowe przeróbki w celu uniknięcia tych kolizji.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną 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. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw sztucznych 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. W przypadku przejść przez strefy p.poż. materiał ten powinien mieć odporność ogniową przynajmniej taką jak przegroda.

Przewody instalacji c.o. należy układać z minimalnym spadkiem wynoszącym 0,3% w stronę rozdzielaczy.

Kompensację wydłużeń termicznych projektuje się poprzez kompensację naturalną wydłużeń liniowych wykorzystując załamania rur. Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów, należy zastosować punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Przy wykonywaniu kompensacji należy kierować się podstawowymi zasadami:

- 1) umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń,
- 2) niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Odcinek instalacji c.o. prowadzony w pod ziemią od segmentu nr 1 do budynku sali gimnastycznej należy wykonać z rury stalowej preizolowanej.

Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części:

- rury stalowej ze stali atestowanej P235GH wg PN-EN-10216-2,

- pianki poliuretanowej (PUR) spełniającej wymogi funkcjonalne zgodnie z normą PN-EN 253,
- zewnętrznej rury osłonowej wykonanej z polietylenu HDPE zgodnie z PN-EN 253.

Rury preizolowane należy łączyć przez spawanie zgodnie z zaleceniami producenta rur. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby radiograficznej spawów. Ponadto wykonać próbę wodną. Rury preizolowane należy układać bezpośrednio w wykopie. Oś wykopu należy wytyczyć geodezyjnie w oparciu o plan sytuacyjny. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i wyrównać. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku min 10 cm wolnego od ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić osłonową rurę zewnętrzną. Maksymalna wielkość ziaren < 16 mm. W miejscach przewidywanego mufowania wykop należy poszerzyć. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości ich połączeń i szczelności należy je przysypać 20 cm warstwą piasku i zagęścić, a następnie zasypać gruntem rodzimym do poziomu istniejącego terenu. W odległości 200 mm powyżej rur układa się taśmy ostrzegawcze. Zagęszczenie warstwy zewnętrznej od poziomu 200 mm powyżej rur wykonać można przy pomocy wibratora płytowego o maksymalnym nacisku płyty równym 100 kPa.

1.14.3 Regulacja instalacji c.o.

Prawidłową regulację projektowanej instalacji c.o. zapewnią podpionowe zawory regulacyjne i zamontowane przy każdym grzejniku zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi. Głowice mają posiadać skalę poziomu grzania oraz posiadać funkcję całkowitego odcięcia grzejnika.

W miejscach w których to konieczne projektuje się zawory regulacyjne nastawcze. Miejsca montażu zatorów pokazano z rozwinięciu instalacji c.o.

Na zaworach termostatycznych i regulacyjnych nastawczych należy ustawić nastawy podane w rozwinięciu.

1.14.4 Zabezpieczenie instalacji c.o.

Zabezpieczenie instalacji c.o. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia realizowane będzie za pomocą urządzeń znajdujących się na wyposażeniu kotłowni.

1.14.5 Izolacja termiczna instalacji c.o.

Rurociągi poziome instalacji c.o. należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a÷c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a÷c.

Szczególnie starannie należy zaizolować przewody prowadzone w posadce. W przeciwnym przypadku mogą one ulec szybkiej degradacji co prowadzić będzie do awarii ogrzewania.

1.14.6 Próby i odbiory

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN – 92/M – 34031 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie wstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania wstępnego to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,6$ bar. Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wstępnego należy przeprowadzić badanie główne.

Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,2$ bar.

W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania wstępnego. Po pozytywnym wyniku badania głównego należy spuścić wodę z instalacji. Po spuszczeniu wody, należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną i przeprowadzić próbę na gorąco. Czas próby na gorąco i regulacji instalacji wynosi 72 godz.

1.14.7 Roboty budowlane

Przed montażem nowej instalacji c.o. starą instalację należy zdemontować wraz z istniejącą zabudową. Wykonawca zobowiązany jest do wywiezienia i utylizacji wszystkich elementów zdemontowanej instalacji, grzejników, zaworów, izolacji itd. oraz gruzu.

Należy wykonać nowe bruzdowania i przebicie w miejscach prowadzenia instalacji zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

Po wykonaniu wszystkich robót instalacyjnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi w miejscach przeprowadzania robót. Miejsca po istniejących, a niewykorzystywanych ponownie pionach, poziomach i gałkach należy zaślepić. Miejsca po zdemontowanych grzejnikach wyszpachlować i pomalować. Natomiast podłogi uzupełnić tym samym, co istniejący materiałem.

W miejscu montażu zaworów zabudowanych na instalacji prowadzonej w posadzkach należy zamontować szafki rewizyjne.

W pomieszczeniach przebywania dzieci należy zastosować osłony grzejnikowe. Osłony wykonać na zamówienie i o wymiarach dostosowanych do zastanej sytuacji na budowie. Wzór i kolorystykę osłon ustalić z Użytkownikiem budynku.

Teren po wykonaniu instalacji podziemnej doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.15 Instalacja c.t.

Projektuje się instalację ciepła technologicznego jako dwururową zamkniętą z przepływem wymuszonym pracą pompy obiegowej.

Zasilanie instalacji c.t. odbywać się będzie z rozdzielacza znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni. Projektuje się zasilić w c.t. jedną nagrzewnicę wodną i jedną nagrzewnicę glikolową znajdujące się w projektowanych centralach wentylacji mechanicznej.

Instalację c.t. projektuje się rozdzielić za pomocą wymiennika ciepła na część wodną i część glikolową. Instalację glikolową projektuje się dla centrali sali gimnastycznej żeby ochronić ją przed zamarznięciem. Wymiennik wraz z pompą, naczyniem przeponowym i pozostałą armaturą należy zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową w kotłowni.

Część glikolową należy napęlnić mieszaniną wody i glikolu propylenowego o stężeniu 35%.

W miejscach jak na rysunku należy montować zawory regulacyjne, zawory odcinające, zawory spustowe i odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym.

1.15.1 Parametry instalacji

Instalację c.t. projektuje się na parametry pracy:

- temperatura (woda): 70/55°C
- temperatura (glikol): 65/50°C
- ciśnienie dopuszczalne: 3 bar

1.15.2 Zabezpieczenie instalacji

Urządzenia zabezpieczające instalację c.t. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia po stronie wodnej znajdują się w kotłowni gazowej. Jako zabezpieczenie strony glikolowej projektuje się zawór bezpieczeństwa R ½" 3 bar, 12 mm i naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 18 litrów, 70°C, 10 bar.

1.15.3 Wymiennik ciepła

Projektuje się montaż wymiennika ciepła. Dobrano płytowy wymiennik ciepła o mocy 8,5 kW i powierzchni wymiany 0,8 m². Spadek ciśnienia po stronie gorącej 1,3 kPa, po stronie zimnej 1,5 kPa. Wymiennik powinien posiadać fabryczną izolację.

1.15.4 Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji c.t. w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych. W pozostałych pomieszczeniach z rur zaciskowych stalowych zewnętrznie ocynkowanych. Instalację do budynku sali gimnastycznej prowadzić pod ziemią rurą preizolowaną.

Instalację w kotłowni i pod stropem podpiwniczenia prowadzić natynkowo, na parterze część prowadzić w posadzce parteru, piony prowadzić natynkowo.

Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. W przypadku kolizji z innymi instalacjami należy wykonać niezbędne miejscowe przeróbki w celu uniknięcia tychże kolizji.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną 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. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw sztucznych 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. W przypadku przejść przez strefy p.poż. materiał ten powinien mieć odporność ogniową przynajmniej taką jak przegroda.

Kompensację wydłużeń termicznych projektuje się poprzez kompensację naturalną wydłużeń liniowych wykorzystując załamania rur. Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów, należy zastosować punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Przy wykonywaniu kompensacji należy kierować się podstawowymi zasadami:

- umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń,
- niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Odcinek instalacji c.t. prowadzony w gruncie pomiędzy segmentem nr 1 a salą gimnastyczną należy wykonać z rury stalowej preizolowanej.

Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części:

- rury stalowej ze stali atestowanej P235GH wg PN-EN-10216-2,
- pianki poliuretanowej (PUR) spełniającej wymogi funkcjonalne zgodnie z normą PN-EN 253,
- zewnętrznej rury osłonowej wykonanej z polietylenu HDPE zgodnie z PN-EN 253.

Rury preizolowane należy łączyć przez spawanie zgodnie z zaleceniami producenta rur. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby radiograficznej spawów. Ponadto wykonać próbę wodną. Rury preizolowane należy układać bezpośrednio w wykopie. Oś wykopu należy wytyczyć geodezyjnie w oparciu o plan sytuacyjny. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i wyrównać. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku min. 10 cm wolnego od ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić osłonową rurę zewnętrzną. Maksymalna wielkość ziaren < 16 mm. W miejscach przewidywanego mufowania wykop należy poszerzyć. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości ich połączeń i szczelności należy je przysypać 20 cm warstwą piasku i zagęścić, a następnie zasypać gruntem rodzimym do poziomu istniejącego terenu. W odległości 200 mm powyżej rur układa się taśmy ostrzegawcze. Zagęszczenie warstwy zewnętrznej od poziomu 200 mm powyżej rur wykonać można przy pomocy wibratora płytowego o maksymalnym nacisku płyty równym 100 kPa.

1.15.5 Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody ze stali czarnej przed wykonaniem izolacji cieplnej, należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie lub szczotką drucianą i pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną tlenkową zgodnie z KOR-3A.

1.15.6 Izolacja termiczna instalacji

Rurociągi instalacji c.t. należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - $\frac{1}{2}$ wymagań wg poz. a÷c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - $\frac{1}{2}$ wymagań wg poz. a÷c.

Szczególnie starannie należy zaizolować przewody prowadzone w posadce. W przeciwnym przypadku mogą one ulec szybkiej degradacji co prowadzić będzie do awarii ogrzewania.

1.15.7 Próby i odbiory

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN – 92/M – 34031 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

1.15.8 Regulacja instalacji

Prawidłową regulację hydrauliczną projektowanej instalacji c.t. zapewnią zawory regulacyjne nastawne projektowane przed wymiennikiem ciepła i każdą centralą wentylacyjną.

Na armaturze regulacyjnej należy ustawić nastawy podane na schemacie technologicznym.

1.15.9 Roboty budowlane

Należy wykonać nowe bruzdowania i przebicie w miejscach prowadzenia instalacji zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

Po wykonaniu wszystkich robót instalacyjnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi w miejscach przeprowadzania robót. Miejsca po istniejących, a niewykorzystywanych ponownie pionach, poziomach i gałęzkach należy zaślepić. Miejsca po zdemontowanych grzejnikach wyszpachlować i pomalować. Natomiast podłogi uzupełnić tym samym, co istniejący materiałem.

Teren po wykonaniu instalacji podziemnej doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.16 Instalacja c.w.u.

Projektuje się wymianę istniejących wyeksploatowanych podgrzewaczy elektrycznych c.w.u. na nowe. Projektuje się też nowe w miejscach gdzie to konieczne. Zakres opracowania obejmuje wymianę instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej od podgrzewaczy do punktów poboru.

Projektowana instalacja c.w.u. doprowadzać będzie wodę do wszystkich przyborów sanitarnych zlokalizowanych w budynku i zapewni odpowiednią wydajność i minimalne ciśnienie dla poszczególnych przyborów wg wymagań i aktualnie obowiązujących przepisów.

Podejścia do przyborów wykonywać zgodnie z rozwinieciem. W miejscach jak na rozwinieciu montować zawory odcinające.

Instalację ciepłej wody użytkowej projektuje się o temp. +55°C, z możliwością jej obniżenia.

Okresowa dezynfekcja przeprowadzana będzie poprzez przegrzew c.w.u. do temperatury nie niższej niż 70°C. Dezynfekcję termiczną zaleca się przeprowadzać w nocy, kiedy budynek nie jest użytkowany.

1.16.1 Podgrzewacze c.w.u.

Projektuje się trzy rodzaje podgrzewaczy elektrycznych tj. o poj. 10 litrów i mocy 1500 W, o poj. 60 litrów i mocy 2x1200W oraz o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W. Podgrzewacze montować w miejscach jak na rysunkach.

Dane techniczne podgrzewaczy

Typ.	j.m.	10	60	80
Pojemność robocza	dm ³	10	58	77
Ilość wody mieszanej o temp. 40°C	dm ³	15	104	115
Efektywność energetyczna	%	33	37	36
Klasa wodoszczelności		IPX4	IPX4	IPX4

1.16.2 Przybory sanitarne

Projektuje się wymianę istniejących przyborów sanitarnych na nowe. Modele umywalek, misek ustępowych, zlewów, pisuarów, kabin natryskowych oraz baterii czerpalnych należy przed zakupem uzgodnić z Inwestorem.

1.16.3 Zabezpieczenie instalacji

Każdy podgrzewacz należy zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa R ½" 6bar, 12 mm. Przy podgrzewaczu podumywalkowym zawór bezpieczeństwa nie może być zamontowany bezpośrednio nad podgrzewaczem, ponieważ grozi to zalaniem instalacji elektrycznej podgrzewacza i jego awarią.

1.16.4 Armatura na przewodach w. zimnej i c.w.u.

Zawory odcinające kulowe przeznaczone do wody pitnej zainstalować w miejscach jak na rozwinięciu, umożliwiając w czasie awarii naprawę poszczególnych odcinków bez konieczności zamknięcia dopływu wody do całej instalacji.

Lokalizacja armatury została przedstawiona na odpowiednich rysunkach w części graficznej opracowania.

1.16.5 Montaż rurociągów

Wewnętrzną instalację wodociagową c.w.u. i wody zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych. Rura ta składa się ze zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą polietylenu odpornego na podwyższoną temperaturę.

Przewody wodociagowe układać podtynkowo w bruzdach ściennych. Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić 4 cm. W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3–4 cm zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się stosowanie siatki tynkarskiej. Montaż natynkowy wymaga konieczności stosowania uchwytów (podpór przesuwnych) kotwiących instalację do ścian budynku. W miejscach gdzie nie będzie

możliwości prowadzić przewody podtynkowo należy obudować je płytami g-k (zastosować płyty odporne na wodę).

Do montażu instalacji z rur wielowarstwowych należy stosować system złączy zaprasowywanych mosiężnych odpornych na odcynkowanie przeznaczone do tej metody łączenia. W systemie rur wielowarstwowych połączenia z zaworami odcinającymi lub regulacyjnymi, a także z innymi systemami realizować za pomocą gwintowanych złączy przejściowych prostych lub kątowych z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym. Połączenia gwintowane należy wykonywać w miejscach dostępnych. Nie wolno wykonywać połączeń gwintowanych w posadzkach i bruzdach ściennych. Zaleca się stosowanie do uszczelnienia połączeń gwintowanych taśm teflonowych lub konopi czesanych wraz z odpowiednią pastą uszczelniającą posiadającą odpowiednie dopuszczenia.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewody poziome przez 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. 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. W przypadku przejść przez strefy p.poż. materiał ten powinien mieć odporność ogniową przynajmniej taką jak przegroda.

1.16.6 Kompensacja wydłużeń termicznych

Kompensację wydłużeń termicznych projektuje się poprzez kompensację naturalną wydłużeń liniowych wykorzystując załamania rur. Przy układaniu podtynkowym nie uwzględnia się wydłużenia termicznego przewodów pod warunkiem stworzenia rurom warunków do pracy termicznej. W tym celu przewody należy prowadzić w izolacjach termicznych, sztukowanych na kształtkach, gwarantujących brak możliwości powstania przypadkowych punktów stałych wynikających z montażu rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem. W pomieszczeniach gdzie nie będzie możliwości prowadzić przewodów podtynkowo (prowadzenie w obudowie z płyt g-k) należy prowadzić je z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów. Należy zastosować punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Przy wykonywaniu kompensacji należy kierować się podstawowymi zasadami:

- 1) umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń,
- 2) niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

1.16.7 Izolacja przewodów

Rurociągi instalacji wodociagowych należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz z późniejszymi zmianami.

1.16.8 Próby i odbiory

Po wykonaniu i dokładnym przepłukaniu rurociągi przed oddaniem do eksploatacji należy poddać próbie szczelności instalacji. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana

zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych". Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć. Podczas próby szczelności wstępnej należy poddać instalację działaniu ciśnienia próbnego 1,5 razy większego od ciśnienia roboczego nie większego jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bar. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż o 0,2 bar.

Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

1.16.9 Roboty budowlane

Przed montażem nowej instalacji wodociągowej, starą instalację należy zdemontować. Wykonawca zobowiązany jest do jej utylizacji i wywozu to samo tyczy się gruzu powstałego w trakcie robót.

Należy wykorzystać istniejące przebiecia po starej instalacji. W przypadku konieczności poprowadzenia nowego pionu czy bruzdowania należy wykonać przebiecia i bruzdy jak na rysunkach. Doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi w miejscach przebić oraz prowadzenia przewodów podtynkowo. Sufity w miejscu przebić należy pomalować. Posadzki w miejscu przebić należy uzupełnić zbliżoną okładziną. Natomiast w łazienkach i węzłach sanitarnych ubytki uzupełnić płytkami ceramicznymi zbliżonymi do istniejących.

1.17 Wentylacja mechaniczna

1.17.1 Zakres opracowania oraz założenia projektowe

Projekt swym zakresem obejmuje wykonanie wentylacji mechanicznej dla:

- sali sportowej,
- zaplecza sali sportowej,
- auli.

Dane wyjściowe:

Zgodnie z wytycznymi bazowymi:

- obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata:
 - strefa klimatyczna II
 - temperatura zewnętrzna $t_{z1} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}^*$
 - wilgotność względna $\varphi_{z1} = 45 \text{ } \%$

- zawartość wilgoci	$x_{z1} = 11,9 \text{ g/kg}$
- entalpia	$i_{z1} = 60,7 \text{ kJ/kg}$

- obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy:

- temperatura zewnętrzna	$t_{zz} = -20 \text{ °C}$
- wilgotność względna	$\varphi_{z1} = 100 \%$
- zawartość wilgoci	$x_{zz} = 0,6 \text{ g/kg}$
- entalpia	$i_{zz} = -18,4 \text{ kJ/kg}$

Założone parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach:

Parametry powietrza wewnętrznego dla lata:

- temperatura pow. wentylacyjnego wynikowa

Parametry powietrza zewnętrznego dla zimy:

- temperatura pow. wentylacyjnego $t = 20 \text{ °C}$

1.17.2 Wentylacja sali sportowej

1.17.2.1 Instalacje nawiewno – wywiewne dla pomieszczenia sali sportowej

Wentylacja pomieszczenia sali sportowej odbywać się będzie poprzez instalację kanałów wentylacyjnych dostarczający powietrze do pomieszczenia. Powietrze przygotowywane jest w centrali wentylacyjnej umieszczonej na dachu budynku zaplecza sali sportowej.

Centrala wentylacyjna składa się z następujących elementów:

- wentylatory nawiewne i wywiewne,
- sekcje filtracji na nawiewie i wyciągu,
- sekcje odzysku ciepła (wymiennik obrotowy),
- sekcje nagrzewnicy.

Powietrze zewnętrzne czerpane jest z czerpni umieszczonej na centrali wentylacyjnej i obrabiane w centrali wentylacyjnej. Centrala nawiewa 100% powietrza zewnętrznego. Wyrzut powietrza z budynku realizowana jest poprzez wyrzutnię zamontowaną na centrali wentylacyjnej.

Powietrze rozprowadzane jest po sali sportowej przy pomocy kanałów montowanych do przegród budynku. Pomiędzy centralą a siecią kanałów umieszczono tłumiki akustyczne, których zadaniem jest wyeliminowanie hałasu generowanego przez silniki i wentylatory. Nawiew i wywiew realizowany jest przy pomocy kratek nawiewnych i wywiewnych umieszczonych na kanałach wentylacyjnych.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i akustycznie matami o grubości 30 mm z folią aluminiową. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku (wyrzutowy) izolować wełną mineralną o grubości 80 mm. Dla zabezpieczenia wełny przed deszczem, wiatrem, śniegiem zastosować szczelną powłokę z blachy o gr. min. 0,7 mm zabezpieczoną przed korozją.

1.17.2.2 Bilans wentylacji pomieszczeń

Sala sportowa ma powierzchnię 202,5 m² i kubaturę 1215,0 m³. Dla wentylacji pomieszczenia dobrano centralę wentylacyjną o wydajności 2490 m³/h co zapewnia krotność $n=2$.

1.17.3 Wentylacja zaplecza socjalnego sali sportowej

1.17.3.1 Instalacje nawiewno – wywiewne dla pomieszczeń zaplecza socjalnego sali sportowej

Wentylacja pomieszczeń zaplecza socjalnego odbywać się będzie poprzez instalację kanałów wentylacyjnych dostarczający powietrze do pomieszczeń. Powietrze przygotowywane jest w centrali wentylacyjnej umieszczonej w pomieszczeniu 0.2S na parterze budynku.

Centrala wentylacyjna składa się z następujących elementów:

- wentylatory nawiewne i wywiewne,
- sekcje filtracji na nawiewie i wyciągu,
- sekcje odzysku ciepła (wymienник krzyżowy),
- sekcje nagrzewnicy.

Powietrze zewnętrzne czerpane jest z czerpni umieszczonej na elewacji budynku i obrabiane w centrali wentylacyjnej. Centrala nawiewa 100% powietrza zewnętrznego. Wyrzut powietrza z budynku realizowany jest poprzez wyrzutnię dachową.

Powietrze rozprowadzane jest do poszczególnych pomieszczeń systemem kanałów montowanych do przegród budynku. Kanały nawiewne i wywiewne doprowadza się do pomieszczeń gdzie instalacja jest zakończona zaworami nawiewnymi i wywiewnymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i akustycznie matami o grubości 30 mm z folią aluminiową.

Dla toalet zaprojektowano wentylację wyciągową. System oparty jest o wentylatory wyciągowe zamontowane w ścianie. Napływ powietrza odbywa się podciśnieniowo z przestrzeni sąsiednich, do których nawiewane jest świeże powietrze.

1.17.3.2 Bilans wentylacji pomieszczeń

Ozn.	Pomieszczenie	Pow. m ²	Kubatura m ³	Nawiew m ³ /h	Wywiew m ³ /h
Zaplecze socjalne					
0.2S	Pom. pomocnicze	11,15	49,62	40	40
0.3S	Szatnia	18,55	82,55	180	180
0.4S	Wiatrołap	8,83	39,30	40	40
0.5S	Magazyn sprzętu sportowego	9,38	41,75	30	30
0.6S	Pokój nauczycielski	19,52	86,86	180	180
0.7S	Pom. pomocnicze	1,84	8,19	-	-
0.8S	Toaleta	2,27	10,10	-	60
0.9S	Szatnie	3,51	15,62	60	30
0.10S	Szatnie	7,85	34,93	60	30
				590	590

1.17.4 Wentylacja auli

1.17.4.1 Instalacje nawiewno – wywiewne dla pomieszczenia auli

Wentylacja pomieszczenia auli odbywać się będzie poprzez instalację kanałów wentylacyjnych dostarczający powietrze do pomieszczenia. Powietrze przygotowywane jest w centrali wentylacyjnej umieszczonej w pomieszczeniu ozn. nr. 2.34.

Centrala wentylacyjna składa się z następujących elementów:

- wentylatory nawiewne i wywiewne,
- sekcje filtracji na nawiewie i wyciągu,
- sekcje odzysku ciepła (wymiennik obrotowy),
- sekcje nagrzewnicy

Powietrze zewnętrzne czerpane jest z czerpni wprowadzonej do istniejącego komina i wyprowadzone na dach i obrabiane w centrali wentylacyjnej. Centrala nawiewa 100% powietrza zewnętrznego. Wyrzut powietrza z budynku realizowana jest poprzez wyrzutnię zamontowaną wprowadzoną do istniejącego komina i wprowadzoną na dach.

Powietrze rozprowadzane jest do auli po strychu przy pomocy kanałów montowanych do przegród budynku. Pomędzy centralą a siecią kanałów umieszczono tłumiki akustyczne, których zadaniem jest wyeliminowanie hałasu generowanego przez silniki i wentylatory. Nawiew i wywiew realizowany jest przy pomocy kratki nawiewnych i wywiewnych umieszczonych na kanałach wentylacyjnych. Kratki wentylacyjne montować centralnie w polach sufitu rastrowego auli. W razie konieczności skorygować przebieg instalacji na strychu.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i akustycznie matami o grubości 30 mm z folią aluminiową, na strychu należy zaizolować termicznie i akustycznie matami o grubości 50 mm. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku (wyrzutowy) izolować wełną mineralną o grubości 80 mm. Dla zabezpieczenia wełny przed deszczem, wiatrem, śniegiem zastosować szczelną powłokę z blachy o gr. min. 0,7 mm zabezpieczoną przed korozją.

1.17.4.2 Bilans wentylacji pomieszczeń

Aula ma powierzchnię 190 m² i kubaturę 1140,0 m³. Dla wentylacji pomieszczenia dobrano centralę wentylacyjną o wydajności 2475 m³/h co zapewnia krotność $n=2$.

1.17.5 Opis rozwiązań szczegółowych

1.17.5.1 Wydzielenie p.poż.

Na kanałach przechodzących przez przegrody budowlane wydzielające pomieszczenia wentylatorowni należy zamontować klapy p.poż. EI120. Projektuje się klapy z ręcznie otwieraną i samoczynnie zamykaną przegrodą odcinającą oraz mechanicznym wyzwalaczem termicznym opartym na lutowanym termoelemencie. Rozlutowanie pod wpływem przekroczenia temperatury 70°C powoduje samoczynne zamknięcie się klapy odcinającej.

Drzwi do pomieszczeń wentylatorowni wymieni na drzwi EI30.

1.17.5.2 Sieć kanałów

Sieć kanałów wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekrojach zgodnych z PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007 typ A/I.

Kanały pionowe prowadzone są w wydzielonych szachtach instalacyjnych, a kanały poziome prowadzić pod stropami i układać na typowych podporach i podwieszeniach wg PN-EN 12236:2003.

W celu umożliwienia okresowego czyszczenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać w kanałach otwory rewizyjne.

Przewidziano izolację kanałów:

- przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 30 mm z folią aluminiową, kanały wywiewne prowadzone na zewnątrz należy zaizolować pianką kauczukową o grubości 30 mm obudowanych stalą ocynkowaną. Na odcinku instalacji nawiewnej od czerpni do centrali nawiewnej przewody należy zaizolować wełną mineralną o grubości 80 mm. Kanały i izolacje prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przy pomocy płaszcza z blachy ocynkowanej.

Całość instalacji wyposażać w otwory rewizyjne zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych w celu umożliwienia czyszczenia i dezynfekcji instalacji wentylacji. Otwory rewizyjne w przewodach zastosować tam, gdzie nie jest możliwe zapewnienie czyszczenia instalacji poprzez demontaż elementu składowego instalacji.

1.17.5.3 Obudowa kanałów

Wszystkie kanały na korytarzach i w pomieszczeniach zaplecza sali sportowej prowadzić w obudowie z płyt kartonowo gipsowych. W celu zapewnienia możliwości regulacji instalacji w miejscu zamontowania na instalacji elementów regulacyjnych należy zamontować klapy rewizyjne w zabudowie kartonowo gipsowej.

Kanały prowadzone w pomieszczeniu sali sportowej należy zabezpieczyć osłoną z siatki ochronnej przeznaczonej dla obiektów sportowych.

1.17.6 Branża elektryczna i automatyka

Należy doprowadzić zasilanie do wszystkich urządzeń elektrycznych wykazanych w instalacji wentylacji.

Urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w instalację ochrony od porażeń.

Należy doprowadzić zasilanie do automatyki sterującej centralą wentylacyjną.

Należy doprowadzić zasilanie od szaf zasilająco-sterowniczych do poszczególnych urządzeń.

1.17.7 Uwagi ogólne

Należy wykonać przebicie ścian i stropów dla prowadzenia instalacji wentylacyjnej. Duże otwory w ścianach nośnych i w stropach zabezpieczyć poprzez zastosowania nadproży lub poprzez zastosowanie wymianów.

Usytuowanie głównych urządzeń, elementów oraz trasy przedstawiono na załączonych rysunkach.

Automatyka i sterowanie winno być wykonane zgodnie z wytycznymi producenta central. Układ automatycznej regulacji ma za zadanie utrzymywanie odpowiedniej temperatury, utrzymywanie wymaganych ilości powietrza oraz spełniać funkcje zabezpieczające i alarmowe.

Przewidzieć odpowiedni dostęp do wszystkich urządzeń i elementów wymagających obsługi poprzez rewizje w sufitach, itp.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do obrotu na terenie RP i stosowania w budownictwie.

Całość instalacji wykonać zgodnie z zasadami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

Na etapie wykonawstwa należy rozważyć wstawienie urządzeń wielkogabarytowych do przestrzeni technicznych docelowych, przed wykonaniem zadaszania / zamknięcia danej przestrzeni technicznej. W szczególności dotyczy maszynowni wentylacyjnej.

Przed wykonaniem systemu zapoznać się z DTR poszczególnych elementów układów.

Materiały składować zgodnie z BHP oraz wytycznymi zalecanymi przez producentów poszczególnych systemów (zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych oraz kurzem i zabrudzeniem).

Należy zapewnić posadowienia urządzeń przy zastosowaniu systemów wibroizolacji zabezpieczających przed szkodliwym działaniem urządzeń na akustykę i konstrukcję budynku.

Elementy grzewcze oraz rurociągi winny być mocowane za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji budynku. Odległości między podparciami uzależnione są od średnic rurociągów i przyjętego systemu podparcia.

1.18 Wytyczne elektryczne

Doprowadzić zasilanie zgodnie z DTR do wszystkich urządzeń wskazanych w projekcie. Instalację elektryczną wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej.

1.19 Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.

Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

W czasie wykonywania prac przy budowie projektowanych instalacji należy przestrzegać wymagań zawartych w następujących dokumentach:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych - Dz.U. nr 13/72 poz. 93.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr 129/97 poz. 844 z późniejszymi zmianami.

1.20 Postanowienia końcowe

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi projektami branżowymi.

Montaż, próby i odbiór instalacji, oraz przyłączy należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobatę Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinna przeprowadzić specjalistyczna firma, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

Całkowitą ilość rur, zaworów, izolacji itp. elementów Wykonawca winien określić na podstawie poszczególnych rzutów biorąc pod uwagę możliwe zmiany wynikające z wymagań Inwestora.

Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w specyfikacji materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez Wykonawcę bez zgody pisemnej projektanta.

Projektował:

2. Zestawienie materiałów

Instalacja kotłowni i pomp ciepła

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	J.m.
1	Kompletny kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 290,9 kW wyposażony m.in. w wymiennik aluminiowo-krzemowy, z zabudowaną pompą elektroniczną cyrkulacyjną, sprawność kotła do 108 %, zamontować zawór bezpieczeństwa 4 bar	2	szt.
2	Zestaw kaskadowy DN100 dla 2 kotłów, kolektor zasilający, powrotny i gazowy wraz z izolacją zestawu przyłączeniowe do kotłów z zaworami oraz izolacją, sprzęgło hydrauliczne z izolacją	1	szt.
3	Pompa ciepła powietrze-woda monoblokowa, dwusprężarkowa o mocy grzewczej 43,4 kW i COP 3,4 przy A2/W+35°C wg. EN 14511	3	szt.
4	Zasobnik buforowy o poj. 1000 litrów, 95°C, 6 bar w izolacji poliuretanowej	1	szt.
5	Wzbiornicze naczynie przeponowe na instalacji grzewczej o poj. 400 litrów, 120°C, 6 bar	2	szt.
6	Wzbiornicze naczynie przeponowe na instalacji glikolowej o poj. 18 litrów, 70°C, 10 bar	1	szt.
7	Wzbiornicze naczynie przeponowe o poj. 35 litrów, 120°C, 6 bar	3	szt.
8	Filtroodmulnik magnetyczny DN125	1	szt.
9	Separator powietrza DN125	1	szt.
10	Elektroniczna pompa obiegowa inst. c.o. v=5,2 m3/h, h=3,5 mH2O	1	szt.
11	Elektroniczna pompa obiegowa inst. c.o. v=1,8 m3/h, h=3,9 mH2O	1	szt.
12	Elektroniczna pompa obiegowa inst. c.o. v=11,1 m3/h, h=4,4 mH2O	1	szt.
13	Elektroniczna pompa obiegowa inst. c.o. v=12,7 m3/h, h=4,1 mH2O	1	szt.
14	Elektroniczna pompa obiegowa inst. c.t. str. wodna v=1,0 m3/h, h=2,3 mH2O	1	szt.
15	Elektroniczna pompa obiegowa inst. c.t. str. glikolowa v=0,6 m3/h, h=1,7 mH2O	1	szt.
16	Elektroniczna pompa obiegowa inst. pompy ciepła (strona wodna) v=6,0 m3/h, h=1,1 mH2O	3	szt.
17	Elektroniczna pompa obiegowa inst. pompy ciepła (strona glikolowa) v=6,0 m3/h, h=5,1 mH2O	3	szt.
18	Płyty wymiennik ciepła o mocy 8,5 kW, pow. 0,8 m2, sp. ciśn. s.g. 1,3 kPa / s.z. 1,5 kPa	1	szt.
19	Płyty wymiennik ciepła o mocy 60 kW, pow. 12,0 m2, sp. ciśn. s.g. 1,8 kPa / s.z. 1,3 kPa	3	szt.
20	Neutralizator skroplin dla kotła o mocy minimalnej 582 kW	1	szt.
21	Stacja uzdatniania wody qn=2,0 m3/h	1	szt.
22	Wodomierz napełniania instalacji q=1,6 m3/h, DN15	1	szt.
23	Zawór napełniania instalacji DN20, 1-5 bar	1	szt.
24	Zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA DN20	1	szt.
25	3-drogowy zawór mieszający DN25, kvs 10, z siłownikiem	1	szt.
26	3-drogowy zawór mieszający DN40, kvs 25, z siłownikiem	1	szt.

27	3-drogowy zawór mieszający DN50, kvs 40, z siłownikiem	1	szt.
28	3-drogowy zawór mieszający DN65, kvs 40, z siłownikiem	1	szt.
29	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.t. R 1 1/2" 3 bar/12 mm	1	szt.
30	Zawór bezpieczeństwa zasobnika buforowego R 1/2" 4 bar/12 mm	1	szt.
31	Zawór bezpieczeństwa wymiennika R 1/2" 4 bar/12 mm	3	szt.
32	Zawór bezpieczeństwa pompy ciepła R 1/2" 3 bar/12 mm	3	szt.
33	Zawór regulacyjny typ 4217 GM, DN20 lub równoważny	1	szt.
34	Ogranicznik poziomu wody w kotle	1	szt.
35	Złącze odcinające 1"	2	szt.
36	Złącze odcinające 3/4"	4	szt.
37	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN20	6	szt.
38	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN25	7	szt.
39	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN32	4	szt.
40	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN50	22	szt.
41	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN65	4	szt.
42	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN80	4	szt.
43	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN100	2	szt.
44	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN125	8	szt.
45	Zawór zwrotny DN25	2	szt.
46	Zawór zwrotny DN32	1	szt.
47	Zawór zwrotny DN50	7	szt.
48	Zawór zwrotny DN65	1	szt.
49	Zawór zwrotny DN80	1	szt.
50	Zawór spustowy ze złączką do węża DN15	31	szt.
51	Filtr siatkowy DN20	1	szt.
52	Filtr siatkowy DN25	2	szt.
53	Filtr siatkowy DN32	1	szt.
54	Filtr siatkowy DN50	7	szt.
55	Filtr siatkowy DN65	1	szt.
56	Filtr siatkowy DN80	1	szt.
57	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym	10	szt.
58	Manometr z kurkiem manometrycznym 0-6 bar	50	szt.
59	Manometr z kurkiem manometrycznym 0-10 bar	2	szt.
60	Termometr 0-120°C	28	szt.
61	Kompletna automatyka pogodowa producenta kaskady kotłów	1	kpl.
62	Kompletna automatyka pogodowa producenta pomp ciepła	1	kpl.
63	Czujnik temperatury	9	szt.
64	Czujnik temperatury zewnętrznej	2	szt.
65	Rura stalowa ocynkowana DN20	10	m
66	Rura stalowa czarna DN20	5	m

67	Rura stalowa czarna DN25	24	m
68	Rura stalowa czarna DN32	6	m
69	Rura stalowa czarna DN50	78	m
70	Rura stalowa czarna DN65	6	m
71	Rura stalowa czarna DN80	6	m
72	Rura stalowa czarna DN100	10	m
73	Rura stalowa czarna DN125	33	m
74	Rura stalowa czarna DN50 preizolowana Dz.140mm	270	m
75	Rura PVC ø50	4	m
76	Rura PVC ø160	13	m
77	Rura PVC HT ø50	2	m
78	Rura PVC HT ø75	4	m
79	Rura PP HT ø40	6	m
80	Rozdzielacz stalowy DN150, L=1,0m, izolowany	2	szt.
81	Rozdzielacz stalowy DN200, L=1,7m, izolowany	2	szt.
82	Otulina PE $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 20 mm, gr. 10 mm	10	m
83	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 20 mm, gr. 20 mm	5	m
84	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 25 mm, gr. 30 mm	24	m
85	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 32 mm, gr. 40 mm	6	m
86	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 50 mm, gr. 50 mm	78	m
87	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 65 mm, gr. 70 mm	6	m
88	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 80 mm, gr. 80 mm	6	m
89	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 100 mm, gr. 100 mm	10	m
90	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 125 mm, gr. 100 mm	33	m
91	Kompletny stalowy kwasoodporny izolowany system odprowadzenia spalin ø200 mm, L=27 m	2	kpl.
92	Kompletny stalowy kwasoodporny izolowany system doprowadzenia powietrza ø200 mm, L=11m	2	kpl.
93	Kanał typu „Z” z blachy ocynkowanej o wym. 55x55x550cm	1	szt.
94	Umywalka z baterią	1	szt.
95	Zawór czerpakowy ze złączką do węży	1	szt.
96	Wpust podłogowy zasyfonowany	1	szt.
97	Studzienka schładzająca ø100cm, h=50cm, z pokrywą typu lekkiego	1	szt.
98	Pompa kanalizacyjna z pływakiem v=4,0m ³ /h, h=5,0mH ₂ O	1	szt.
99	Okno o wym. 87x82cm, EI60	1	szt.
100	Okno o wym. 108x163cm, EI60	1	szt.
101	Drzwi stalowe o wym. 90x200cm, EI60	2	szt.
102	Mieszanina wody z glikolem propylenowym o zawartości glikolu 35%	792	litr

Instalacja gazowa

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	J.m.
1	Moduł alarmowy	1	szt.
2	Detektor gazu	1	szt.
3	Sygnalizator akustyczno - optyczny	1	szt.
4	Zawór odcinający klapowy MAG3 DN100	1	szt.
5	Filtr gazowy DN100	1	szt.
6	Kurek gazowy DN100	2	szt.
7	Rura stalowa bez szwu	53	m
8	Szafka gazowa o wym. 60x100x30cm	1	szt.

Instalacja c.o.

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	J.m.
1	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/400	2	szt.
2	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/500	1	szt.
3	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/600	3	szt.
4	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/700	4	szt.
5	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/800	7	szt.
6	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/900	1	szt.
7	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/1000	41	szt.
8	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/1100	20	szt.
9	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/1200	58	szt.
10	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/1400	5	szt.
11	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/600/1800	1	szt.
12	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 22/900/500	2	szt.
13	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/800	2	szt.
14	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/900	2	szt.
15	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/1100	15	szt.
16	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/1200	45	szt.
17	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/1400	25	szt.
18	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/1600	9	szt.
19	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/1800	3	szt.
20	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/2000	8	szt.
21	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/600/2300	7	szt.
22	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/900/600	1	szt.
23	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/900/700	2	szt.
24	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/900/800	8	szt.
25	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/900/900	3	szt.
26	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/900/1400	1	szt.

27	Grzejnik płytowy stalowy boczno zasilany typ 33/900/1600	8	szt.
28	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 15x1,2	121	m
29	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 18x1,2	704	m
30	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 22x1,5	516	m
31	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 28x1,5	559	m
32	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 35x1,5	349	m
33	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 42x1,5	219	m
34	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 54x1,5	201	m
35	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 66x1,5	92	m
36	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnątrznie 88,9x2,0	29	m
37	Rura stalowa DN32 preizolowana Dz125	62	m
38	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 15 mm, gr. 25 mm	14	m
39	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 18 mm, gr. 25 mm	6	m
40	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 22 mm, gr. 25 mm	19	m
41	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 28 mm, gr. 40 mm	88	m
42	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 35 mm, gr. 40 mm	171	m
43	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 42 mm, gr. 50 mm	195	m
44	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 54 mm, gr. 60 mm	201	m
45	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 60 mm, gr. 70 mm	3	m
46	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 70 mm, gr. 80 mm	92	m
47	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 76 mm, gr. 80 mm	3	m
48	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038$ W/mK o śr. wewn. 89 mm, gr. 100 mm	30	m
49	Zawór nastawczy typ 4217 GM DN15 LF z króćcami pomiarowymi	9	szt.
50	Zawór nastawczy typ 4217 GM DN15 z króćcami pomiarowymi	13	szt.
51	Zawór nastawczy typ 4217 GM DN20 z króćcami pomiarowymi	24	szt.
52	Zawór nastawczy typ 4217 GM DN25 z króćcami pomiarowymi	5	szt.
53	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN15	6	szt.
54	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN20	5	szt.
55	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN25	25	szt.
56	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN32	18	szt.
57	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN40	3	szt.
58	Zawór odcinający RL-1 DN15 lub równoważny	212	szt.
59	Zawór odcinający RL-1 DN20 lub równoważny	48	szt.
60	Zawór odcinający RL-5 DN15 lub równoważny	1	szt.
61	Zawór odcinający RL-5 DN20 lub równoważny	23	szt.
62	Zawór termostatyczny TS 90-V DN15 lub równoważny	213	szt.
63	Zawór termostatyczny TS 90-V DN20 lub równoważny	49	szt.
64	Zawór termostatyczny TS 90-E DN15 lub równoważny	22	szt.
65	Głowica termostatyczna	284	szt.
66	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym	77	szt.

Instalacja c.t.

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	J.m.
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnętrznie 28x1,5	226	m
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnętrznie 35x1,5	6	m
3	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038 \text{ W/mK}$ o śr. wewn. 28 mm, gr. 40 mm	226	m
4	Otulina PE $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038 \text{ W/mK}$ o śr. wewn. 35 mm, gr. 40 mm	6	m
5	Rura stalowa DN25 preizolowana Dz110	62	m
6	Pompa obiegowa centrali wentylacyjnej $v=0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=1,6 \text{ mH}_2\text{O}$	1	szt.
7	Pompa obiegowa centrali wentylacyjnej $v=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=1,9 \text{ mH}_2\text{O}$	1	szt.
8	3-drogowy zawór mieszający DN15, kvs 1,6, z siłownikiem	1	szt.
9	3-drogowy zawór mieszający DN15, kvs 1,6, z siłownikiem	1	szt.
10	Zawór regulacyjny typ VTR, DN15 lub równoważny	4	szt.
11	Zawór odcinający kulowy z dźwignią DN25	8	szt.
12	Zawór spustowy DN15	4	szt.
13	Filtr siatkowy DN25	2	szt.
14	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym	4	szt.
15	Manometr 0-6 bar	6	szt.
16	Termomanometr 0-120°C, 0-6 bar	4	szt.
17	Mieszanina wody z glikolem propylenowym o zawartości glikolu 35%	102	litr

Instalacja c.w.u.

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	J.m
1	Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W	5	szt.
2	Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W	5	szt.
3	Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W	4	szt.
4	Rura wielowarstwowa HT/PE-RT z wkł. Al 16x2,0	119	m
5	Rura wielowarstwowa HT/PE-RT z wkł. Al 20x2,0	16	m
6	Otulina PE $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038 \text{ W/mK}$ o śr. wewn. 18 mm, gr. 6 mm z zewnątrz pokryta folią ze wzmocnionego polietylenu	49	m
7	Otulina PE $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038 \text{ W/mK}$ o śr. wewn. 18 mm, gr. 25 mm z zewnątrz pokryta folią ze wzmocnionego polietylenu	70	m
8	Otulina PE $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038 \text{ W/mK}$ o śr. wewn. 22 mm, gr. 6 mm z zewnątrz pokryta folią ze wzmocnionego polietylenu	7	m
9	Otulina PE $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038 \text{ W/mK}$ o śr. wewn. 22 mm, gr. 25 mm z zewnątrz pokryta folią ze wzmocnionego polietylenu	9	m
10	Zawór kulowy ćwierćobrotowy DN15	76	szt.
11	Zawór odcinający kulowy DN15	28	szt.
12	Zawór bezpieczeństwa pompy ciepła R 1/2" 6 bar/12 mm	14	szt.
13	Basen z kabiną natryskową	2	szt.

14	Umywalka pojedyncza	36	szt.
15	Zlewozmywak dwukomorowy	2	szt.
16	Bateria czerpalna natryskowa	2	szt.
17	Bateria czerpalna dla umywalki	36	szt.
18	Bateria czerpalna dla zlewozmywaka	2	szt.

Wentylacja mechaniczna

Nazwa

: CZ1

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
CZ1	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 450	b= 450			0,00	
CZ1	2	5	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 450	b= 450	e= 50	1,73	8,67
CZ1	3	7	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 150 0		2,70	18,9 0
CZ1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 281		0,51	0,51
CZ1	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 150		0,27	0,27
CZ1	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 348	b= 600	c= 450	d= 45 0	0,64	0,64
CZ1	8	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 348	e= 30	1,45	1,45
CZ1	9	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 348	b= 861	d= 60 0	3,85	3,85

Nazwa

: NAW

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
NAW	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 348	b= 861	c= 350	d= 85 0	0,73	0,73
NAW	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 200		0,48	0,48
NAW	3	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 850	b= 350	e= 50	1,94	1,94

NAW	5	8	SRD1*+PBT	Anemostat wirowy prostokątny + skrzynka rozprężna PBT (z króćcem górnym)	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 40 0	0,00	
NAW	6	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 350	b= 850	e= 50	3,82	3,82
NAW	8	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 900	c= 350	d= 85 0	0,70	0,70
NAW	9	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 900	l= 100 0		0,00	
NAW	10	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 850	c= 500	d= 90 0	0,82	0,82
NAW	11	4	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 850	d= 250	l= 65 0	1,65	6,62
NAW	12	4	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 875			0,69	2,75
NAW	13	9	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250			0,00	
NAW	14	9	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 400			0,31	2,83
NAW	15	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 659	s= 10		0,52	0,52
NAW	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 148 6		3,57	3,57
NAW	17	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 659	s= 10		0,52	0,52
NAW	18	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 147 4		3,54	3,54
NAW	19	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 659	s= 10		0,52	0,52
NAW	20	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 100 0		2,40	2,40
NAW	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 566		1,36	1,36
NAW	23	1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 850	c= 300	d= 60 0	1,01	1,01
NAW	24	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 107 0		1,93	1,93

NAW	25	5	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 600	d= 250	l= $\frac{65}{0}$	1,26	6,32
NAW	26	5	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = $\frac{100}{0}$			0,79	3,93
NAW	27	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 659	s= 10		0,52	0,52
NAW	28	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= $\frac{150}{0}$		2,70	5,40
NAW	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 101		0,18	0,18
NAW	30	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 659	s= 10		0,52	0,52
NAW	31	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= $\frac{148}{8}$		2,68	2,68
NAW	32	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 659	s= 10		0,52	0,52
NAW	33	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 110		0,20	0,20
NAW	34	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 659	s= 10		0,52	0,52
NAW	35	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= $\frac{146}{5}$		2,64	2,64
NAW	36	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 659	s= 10		0,52	0,52
NAW	37	1	BO	Zaślepka	a= 300	b= 600			0,18	0,18
NAW		1	SRD1*+PBT	Anemostat wirowy prostokątny + skrzynka rozprężna PBT (z króćcem górnym)	L= 600	H= 600	D= 250	BD $\frac{40}{0}$	0,00	
NAW		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 350	l= 500		1,20	1,20
NAW		1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 350	l= 100		0,24	0,24
NAW		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 646		1,55	1,55
NAW		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= $\frac{150}{0}$		3,60	3,60
NAW		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 850	b= 350	e= 50	1,94	1,94
NAW		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 350	b= 850	e= 50	3,82	7,64
NAW		1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 591	s= 10		0,46	0,46

Nazwa

: WRZ1

Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
WRZ1	1	1	CDQ-B	Wyrzutnia powietrza dachowa typu B	a= 500	b= 500	A= 660	B= 660	0,00	
WRZ1	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 1500		3,00	3,00
WRZ1	3	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 500	e= 50	2,08	2,08
WRZ1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 800		1,60	1,60
WRZ1	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 450	c= 500	d= 500	0,50	0,50
WRZ1	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 1500		2,70	2,70
WRZ1	7	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 450	b= 450	e= 50	1,73	1,73
WRZ1	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 300		0,54	0,54
WRZ1	9	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 348	b= 861	c= 450	d= 450	0,74	0,74

Nazwa

: WYW

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
WYW	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 348	b= 861	c= 350	d= 850	0,73	0,73
WYW	2	5	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 850	b= 350	e= 50	1,94	9,68
WYW	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 100		0,24	0,24
WYW	4	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 350	b= 850	e= 50	3,82	3,82
WYW	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 250		0,60	0,60

WYW	6	9	SRD1*+PBT	Anemostat wirowy prostokątny + skrzynka rozprężna PBT (z króćcem górnym)	L= 600	H= 600	D= 250	BD = 40 0	0,00	
WYW	7	2	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 100 0		2,40	4,80
WYW	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 621		1,49	1,49
WYW	9	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 900	c= 350	d= 85 0	0,70	0,70
WYW	10	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 900	l= 100 0		0,00	
WYW	11	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 850	c= 500	d= 90 0	0,82	0,82
WYW	12	2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 850	b= 350	d= 250	l= 65 0	1,65	3,31
WYW	13	2	BP-250-90	BP-250-90 -	type = BP	alfa = 90	d1= 250	r= 1	0,46	0,92
WYW	14	7	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 100 0			0,79	5,50
WYW	15	9	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250			0,00	
WYW	16	2	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 300			0,24	0,47
WYW	17	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 160 1	s= 10		1,26	1,26
WYW	18	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 148 6		3,57	3,57
WYW	19	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 171			0,13	0,13
WYW	20	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= 160 1	s= 10		1,26	1,26
WYW	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 147 4		3,54	3,54
WYW	22	2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 350	b= 850	d= 250	l= 65 0	1,65	3,31

WYW	23	2	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 875			0,69	1,37
WYW	24	7	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 200			0,16	1,10
WYW	25	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= $\frac{124}{1}$	s= 10		0,97	0,97
WYW	26	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 566		1,36	1,36
WYW	27	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= $\frac{124}{1}$	s= 10		0,97	0,97
WYW	28	1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 850	c= 300	d= $\frac{60}{0}$	1,01	1,01
WYW	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= $\frac{107}{0}$		1,93	1,93
WYW	30	5	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 600	d= 250	l= $\frac{65}{0}$	1,26	6,32
WYW	31	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= $\frac{124}{1}$	s= 10		0,97	0,97
WYW	32	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= $\frac{150}{0}$		2,70	5,40
WYW	33	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 101		0,18	0,18
WYW	34	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= $\frac{124}{1}$	s= 10		0,97	0,97
WYW	35	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= $\frac{148}{8}$		2,68	2,68
WYW	36	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= $\frac{124}{1}$	s= 10		0,97	0,97
WYW	37	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 110		0,20	0,20
WYW	38	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= $\frac{124}{1}$	s= 10		0,97	0,97
WYW	39	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= $\frac{146}{5}$		2,64	2,64
WYW	40	1	AF-AL	ALNOR®FLEX AF-AL	d1= 250	l1= $\frac{124}{1}$	s= 10		0,97	0,97

WYW	41	1	BO	Zaslepka	a= 300	b= 600			0,18	0,18
WYW		1	MSF	Złączka mufowa	type = MSF	d1= 250			0,13	0,13

Nazwa

: CZ 3

Typ: Czerwony

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
CZ 3	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 300			0,00	
CZ 3	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 652		0,78	0,78
CZ 3	3	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 250	g= 80	0,36	0,36
CZ 3	4	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 500			0,39	0,39

Nazwa

: NAW 3

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
NAW 3	1	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 350			0,27	0,27
NAW 3	2	2	BP-250-90	BP-250-90 -	type = BP	alfa = 90	d1= 250	r= 1	0,46	0,92
NAW 3	3	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 888			0,70	0,70
NAW 3	4	1	TSCL-250-100	Trójnik symetryczny TSCL-250-100	type = TSCL	d1= 250	d3= 100	l1= 190	0,32	0,32
NAW 3	5	1	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-100	d1= 100	l1 = 2243			0,70	0,70
NAW 3	6	11	BP-100-90	BP-100-90 -	type = BP	alfa = 90	d1= 100	r= 1	0,07	0,81
NAW 3	7	2	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-	d1= 100	l1 = 200			0,06	0,13

				ocynk Z100 min-100						
NAW 3	8	11	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100			0,00	
NAW 3	9	11	KW/KWI/KW-S/KWO/KWV/KNV/KN/KNI/KN-S/KNT	Zawór wentylacyjny	D= 100				0,00	
NAW 3	10	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 100			0,08	0,08
NAW 3	11	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 764			0,60	0,60
NAW 3	12	3	TSL-250-100	Trójnik asymetryczny TSL-250-100	type = TSL	d1= 250	d3= 100	l1= 190	0,32	0,95
NAW 3	13	11	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-100	d1= 100	l1 = 100			0,03	0,35
NAW 3	14	2	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 1800			1,41	2,83
NAW 3	15	7	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-100	d1= 100	l1 = 150			0,05	0,33
NAW 3	16	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 150			0,12	0,12
NAW 3	17	1	RSFC - 250 - 200	Redukcja segmentowa płaska RSFC - 250 - 200	type = RSFC	d1= 250	d2= 200	l1= 99	0,17	0,17
NAW 3	18	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 1671			1,05	1,05
NAW 3	19	4	TSL-200-100	Trójnik asymetryczny TSL-200-100	type = TSL	d1= 200	d3= 100	l1= 190	0,23	0,91
NAW 3	20	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 2585			1,62	1,62
NAW 3	21	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-Ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 2174			1,37	1,37
NAW 3	22	1	TSCL-200-100	Trójnik symetryczny TSCL-200-100	type = TSCL	d1= 200	d3= 100	l1= 190	0,23	0,23
NAW 3	23	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 1801			1,13	1,13
NAW 3	24	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 1800			1,13	1,13
NAW 3	25	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-	d1= 200	l1 = 100			0,06	0,06

				ocynk Z100 min-200						
NAW 3	26	1	RPC - 200 - 160	Redukcja tłoczona RPC - 200 - 160	type = RPC	d1= 200	d2= 160	l1= 26	0,07	0,07
NAW 3	29	1	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-100	d1= 100	l1 = $\frac{109}{5}$			0,34	0,34
NAW 3	30	3	SPR-Ocynk Z100 min-160	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-160	d1= 160	l1 = 100			0,05	0,15
NAW 3	31	2	BP-160-90	BP-160-90 -	type = BP	alfa = 90	d1= 160	r= 1	0,19	0,38
NAW 3	32	1	SPR-Ocynk Z100 min-160	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-160	d1= 160	l1 = $\frac{213}{8}$			1,07	1,07
NAW 3	33	1	TSCL-160-100	Trójnik symetryczny TSCL-160-100	type = TSCL	d1= 160	d3= 100	l1= $\frac{19}{0}$	0,19	0,19
NAW 3	34	1	RSFC - 160 - 100	Redukcja segmentowa płaska RSFC - 160 - 100	type = RSFC	d1= 160	d2= 100	l1= $\frac{11}{2}$	0,10	0,10
NAW 3	35	1	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-100	d1= 100	l1 = $\frac{150}{0}$			0,47	0,47
NAW 3		10	UFI-100 + UFI - W-100	Filtr kasetonowy kanałowy UFI-100 + wkład filtra kanałowego klasy EU3-5 UFI - W-100	d1= 100	l2= 55			0,04	0,39

Nazwa

: NAW2

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
NAW2	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 850	c= 348	d= $\frac{86}{1}$	0,97	0,97
NAW2	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 520		1,25	1,25
NAW2	3	3	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 850	b= 350	e= 50	1,94	5,81
NAW2	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 100		0,24	0,24
NAW2	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= $\frac{150}{0}$		3,60	3,60

NAW2	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 350	b= 850	c= 900	d= $\frac{50}{0}$	1,31	1,31
NAW2	7	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 900	b= 500	l= $\frac{100}{0}$		0,00	
NAW2	8	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 900	b= 500	c= 850	d= $\frac{35}{0}$	1,26	1,26
NAW2	9	10	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 350	l= $\frac{150}{0}$		3,60	$\frac{36,0}{0}$
NAW2	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 850	b= 350	l= $\frac{102}{5}$		2,46	2,46
NAW2	11	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 350	b= 850	e= 50	3,82	3,82
NAW2	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 500		1,20	1,20
NAW2	13	6	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 350	b= 850	g= 300	h= $\frac{50}{0}$	1,84	$\frac{11,0}{4}$
					l3= 100					
NAW2	14	6	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 500	l= 200		0,00	
NAW2	15	6	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 200		0,32	1,92
NAW2	16	6	ASD-F, LxH=500x300, Alu. anod.	Kratka wentylacyjna z pojedynczym rzędem nieruchomych kierownic ASD-F, LxH=500x300, Alu. anod.	Lg= 527	Hg= 327			0,00	
NAW2	17	5	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 750		1,80	9,00
NAW2	18	1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 850			0,30	0,30

Nazwa

: WRZ 3

Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m ²]	Pow. całk. [m ²]
WRZ 3	1	1	WD-E/HAN/HAF	Wyrzutnia powietrza dachowa typu E	d= 250	D1= 350	$\frac{D2}{=}$ 450	H= $\frac{43}{0}$	0,00	
WRZ 3	2	2	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 500			0,39	0,79
WRZ 3	3	2	BP-250-90	BP-250-90 -	type BP	alfa 90	d1= 250	r= 1	0,46	0,92

					=	=				
WRZ 3	4	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = $\frac{176}{2}$			1,38	1,38

Nazwa WYW

: 3

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
WYW 3	1	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 300			0,24	0,24
WYW 3	2	4	TSL-250-100	Trójnik asymetryczny TSL-250-100	type = TSL	d1= 250	d3= 100	l1= $\frac{19}{0}$	0,32	1,26
WYW 3	3	20	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-100	d1= 100	l1 = 100			0,03	0,63
WYW 3	4	11	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100			0,00	
WYW 3	5	10	BP-100-90	BP-100-90 -	type = BP	alfa = 90	d1= 100	r= 1	0,07	0,74
WYW 3	6	11	KW/KWI/KW-S/KWO/KWV/KNV/KN/KNI/KN-S/KNT	Zawór wentylacyjny	D= 100				0,00	
WYW 3	7	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = $\frac{112}{4}$			0,88	0,88
WYW 3	8	2	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = $\frac{180}{0}$			1,41	2,83
WYW 3	9	1	SPR-Ocynk Z100 min-250	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-250	d1= 250	l1 = 150			0,12	0,12
WYW 3	10	1	RSFC - 250 - 200	Redukcja segmentowa płaska RSFC - 250 - 200	type = RSFC	d1= 250	d2= 200	l1= 99	0,17	0,17
WYW 3	11	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = $\frac{167}{1}$			1,05	1,05
WYW 3	12	4	TSL-200-100	Trójnik asymetryczny TSL-200-100	type = TSL	d1= 200	d3= 100	l1= $\frac{19}{0}$	0,23	0,91
WYW	13	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR-	d1= 200	l1 = 258			1,62	1,62

3				ocynk Z100 min-200		5				
WYW 3	14	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 217 4			1,37	1,37
WYW 3	15	1	TSCL-200-100	Trójkąt symetryczny TSCL-200-100	type = TSCL	d1= 200	d3= 100	l1= 19 0	0,23	0,23
WYW 3	16	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 180 1			1,13	1,13
WYW 3	17	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 180 0			1,13	1,13
WYW 3	18	1	SPR-Ocynk Z100 min-200	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-200	d1= 200	l1 = 200			0,13	0,13
WYW 3	19	1	RSFC - 200 - 160	Redukcja segmentowa płaska RSFC - 200 - 160	type = RSFC	d1= 200	d2= 160	l1= 85	0,10	0,10
WYW 3	20	1	SPR-Ocynk Z100 min-160	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-160	d1= 160	l1 = 200			0,10	0,10
WYW 3	21	2	BP-160-90	BP-160-90 -	type = BP	alfa = 90	d1= 160	r= 1	0,19	0,38
WYW 3	22	1	SPR-Ocynk Z100 min-160	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-160	d1= 160	l1 = 100			0,05	0,05
WYW 3	23	1	SPR-Ocynk Z100 min-160	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-160	d1= 160	l1 = 533			0,27	0,27
WYW 3	24	1	TSCL-160-160	Trójkąt symetryczny TSCL-160-160	type = TSCL	d1= 160	d3= 160	l1= 26 0	0,26	0,26
WYW 3	25	2	SPR-Ocynk Z100 min-160	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- Ocynk Z100 min-160	d1= 160	l1 = 150			0,08	0,15
WYW 3	26	1	RSCLFL - 160 - 100	Redukcja segmentowa RSCLFL - 160 - 100	type = RSCLFL	d1= 160	d2= 100	l1= 91	0,09	0,09
WYW 3	27	1	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-100	d1= 100	l1 = 150			0,05	0,05
WYW 3	28	1	SPR-Ocynk Z100 min-100	Kanał okrągły spiralnie zwijany SPR- ocynk Z100 min-100	d1= 100	l1 = 200			0,06	0,06
WYW 3	29	1	RSFC - 160 - 100	Redukcja segmentowa płaska RSFC - 160 - 100	type = RSFC	d1= 160	d2= 100	l1= 11 2	0,10	0,10
WYW		10	UFI-100 + UFI - W-100	Filtr kasetonowy kanałowy UFI-100 +	d1= 100	l2= 55			0,04	0,39

3				Wkład filtra kanałowego klasy EU3-5 UFI - W-100						
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nazwa

: WYW2

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
WYW2	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 900	c= 348	d= $\frac{86}{1}$	0,65	0,65
WYW2	2	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 900	l= 500		0,00	
WYW2	3	1	US	Redukcja symetryczna	a= 350	b= 850	c= 400	d= $\frac{90}{0}$	0,40	0,40
WYW2	4	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 850	b= 350	e= 50	1,75	1,75
WYW2	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 200		0,48	0,48
WYW2	6	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 850	b= 350	e= 50	1,94	1,94
WYW2	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 720		1,73	1,73
WYW2	8	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 350	b= 850	e= 50	3,82	3,82
WYW2	9	6	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 350	b= 850	g= 300	h= $\frac{50}{0}$	1,84	11,0 4
					l3= 100					
WYW2	10	6	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 500	l= 200		0,00	
WYW2	11	6	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 200		0,32	1,92
WYW2	12	6	ASD-F, LxH=500x300, Alu. anod.	Kratka wentylacyjna z pojedynczym rzędem nieruchomych kierownic ASD-F, LxH=500x300, Alu. anod.	Lg= 527	Hg= 327			0,00	
WYW2	13	5	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 850	l= 750		1,80	9,00
WYW2	14	1	BO	Zaślepka	a= 350	b= 850			0,30	0,30
Urządzenia										
KNW1	szt.	1	Centrala wentylacyjna dla auli - Qn=2475m3/h, Qw=2475 m3/h Spręż naw. 300 Pa wyw. 300 Pa odzysk energii – wymiennik obrotowy, nagrzewnica wodna o mocy 8,6 kW, filtry -nawiew klasy F7 wywiew klasy M5 wentylatory EC o mocy nawiew 2,66 kW wywiew 2,66 kW -							

			centrala w wykonaniu wew. stojąca
KNW2	szt.	1	Centrala wentylacyjna dla sali sportowej - Qn=2490m3/h, Qw=2490 m3/h Spręż naw. 300 Pa wyw. 300 Pa odzysk energii – wymiennik obrotowy, nagrzewnica wodna o mocy 8,6 kW, filtry - nawiew klasy F7 wywiew klasy M5 wentylatory EC o mocy nawiew 2,66 kW wywiew 2,66 kW - centrala w wykonaniu zew. stojąca
KNW3	szt.	1	Centrala wentylacyjna dla zaplecza sali sportowej - Qn=590m3/h, Qw=590 m3/h Spręż naw. 300 Pa wyw. 300 Pa odzysk energii – wymiennik krzyżowy, nagrzewnica elektryczna o mocy 2,0 kW, filtry -nawiew klasy F7 wywiew klasy M5 wentylatory EC o mocy nawiew 0,2 kW wywiew 0,2 kW - centrala w wykonaniu wew. podwieszana
W1	szt.	2	Wentylator wyciągowy ścienny o wydajności 30 m3/h
WRZ1	szt.	1	Kłapa p.poż. 500x500mm, EI120 z ręcznie otwieraną i samoczynnie zamykaną przegrodą odcinającą oraz mechanicznym wyzwaczem termicznym opartym na lutowanym termoelemencie
NAW	szt.	1	Kłapa p.poż. 850x350mm, EI120 z ręcznie otwieraną i samoczynnie zamykaną przegrodą odcinającą oraz mechanicznym wyzwaczem termicznym opartym na lutowanym termoelemencie
WYW	szt.	1	Kłapa p.poż. 850x350mm, EI120 z ręcznie otwieraną i samoczynnie zamykaną przegrodą odcinającą oraz mechanicznym wyzwaczem termicznym opartym na lutowanym termoelemencie
CZ1	szt.	1	Kłapa p.poż. 450x450mm, EI120 z ręcznie otwieraną i samoczynnie zamykaną przegrodą odcinającą oraz mechanicznym wyzwaczem termicznym opartym na lutowanym termoelemencie
WYW3	szt.	1	Kłapa p.poż. ø250mm, EI120 z ręcznie otwieraną i samoczynnie zamykaną przegrodą odcinającą oraz mechanicznym wyzwaczem termicznym opartym na lutowanym termoelemencie
NAW3	szt.	1	Kłapa p.poż. ø250mm, EI120 z ręcznie otwieraną i samoczynnie zamykaną przegrodą odcinającą oraz mechanicznym wyzwaczem termicznym opartym na lutowanym termoelemencie
Izolacje			
1	m2	209,60	izolacja 30 mm

2	m2	190,00	izolacja 50 mm	
3	m2	24,84	izolacja 80 mm	
4	m2	27,30	plaszcz z blachy ocynkowanej	

Podane w powyższych tabelach urządzenia w świetle obowiązującej ustawy o prawie zamówień publicznych mogą być zamienione na równoważne.

3. Obliczenia

Obliczenia instalacji gazowej

Numer odcinka	Obciążenie nominalne [m ³ /h]	Wsp. jedno czesności	Obciążenie obliczeniowe [m ³ /h]	Długość przewodu [m]	Średnica przewodu [mm]	Opory miejscowe					Długość liniowa odcinków [m]		Opory liniowe [mmH ₂ O/m]	Całkowite straty ciśnienia [mmH ₂ O]
						kurtek	kolano	zwężka	trójnik przelot	trójnik odnoga	zastępcza	obliczeniowa		
1	70,5	1	70,5	53	100	2	9	1	0	0	32,9	85,9	0,0714	6,13

Poprawka na różnicę wysokości: 3,05 mmH₂O

Maksymalna strata ciśnienia w instalacji: 6,13 + 3,05 = 9,18 mmH₂O ≈ 90,1 Pa

Obliczenia doborowe przeponowego naczynia wzbiorczego NP1 i NP3

Projekt:

Data: 12.03.2024

Strona: 1

Opracował:

Numer projektu:

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Kocioł kondensacyjny/naścienny	291	33	DN 20	DN 20
2	Kocioł kondensacyjny/naścienny	291	33	DN 20	DN 20
Suma		582	66	DN 25	DN 25

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

70,0 °C

Temperatura powrotu

tr

55,0 °C

Rozszerzanie

n

3,2 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

Min. Temperatura układu

10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max

90,0 °C

Ciśnienie statyczne

pst

1,8 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

2,0 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

4,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

3,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów

z wkładem magnetycznym

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

5,0 bar (ü)

Maks. średnica zbiornika

2 000 mm

Maks wys ustawienia

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	582	5 033
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		5 033
Pojemność źródeł ciepła Vk		66
Zasobnik buforowy		1 000
Pojemność całkowita instalacji Va		6 099
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	197 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	30 litrów
Rzeczywisty zasób wody		2,6 %
	lub	156 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	2,7	2,8	2,9	3,0	3,2	3,4	3,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt:		Numer projektu:
Data:	12.03.2024	Opracował:
Strona:	2	

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1		2	<p>ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : N 400 Pojemność nominalna : 400 l Max pojemność użytkowa : 360 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 2,0 bar Średnica : 740 mm Wysokość : 1 102 mm Waga : 47,0 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : szary</p>
1.2		2	<p>Złącze odcinające do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : R 1 x R 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Obliczenia doborowe przeponowego naczynia wzbiorczego NP2

Projekt: Żagań ZSTIO
Data: 12.03.2024
Strona: 1

Opracował:

Numer projektu: NP2

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=65 °C	9	1	DN 20	DN 20
	Suma	9	1	DN 20	DN 20

Dobór wg DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania tv 65,0 °C

Temperatura powrotu tr 50,0 °C

Rozszerzanie n 3,1 %

Ochrona przed zamarzaniem 35,0 %

Min. Temperatura układu 10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max 75,0 °C

Ciśnienie statyczne pst 0,8 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne po 1,0 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa psv 3,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji pe 2,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min. 0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max 0,0 bar (ü)

Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym

Ciśnienie wody uzupełniającej pn 4,0 bar (ü)

Maks. średnica zbiornika 2 000 mm

Maks wys ustawienia 8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Wentylacja	9	5
Pojemność sieci zewnętrznej		102
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		107
Pojemność źródeł ciepła Vk		1
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		108
Pojemność po rozszerzeniu Ve		3 litrów
Zawartość wstępna wody		2,8 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	3 litrów
Rzeczywisty zasób wody		4,8 %
	lub	5 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60
Ciśnienie w bar	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt: Żagań ZSTIO
Data: 12.03.2024
Strona: 2

Opracował:

Numer projektu: NP2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1		1	<p>ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : NG 18 Pojemność nominalna : 18 l Max pojemność użytkowa : 16 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 280 mm Wysokość : 345 mm Waga : 3,4 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : szary</p>
1.2		1	<p>Taśma mocująca opaska i element mocujący do ściennego montażu ciśnieniowego naczynia przeponowego.</p>
1.3		1	<p>Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : G 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Obliczenia doborowe przeponowego naczynia wzbiorczego NP4, NP5 i NP6

Projekt: Żagań ZSTIO

Data: 12.03.2024

Strona: 1

Opracował:

Numer projektu: NP3,NP4

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L <= 10m	10 < L <= 30m
1	Pompa ciepła	60	11	DN 20	DN 20
	Suma	60	11	DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

63,0 °C

Temperatura powrotu

tr

43,0 °C

Rozszerzanie

n

3,2 %

Ochrona przed zamarzaniem

35,0 %

Min. Temperatura układu

10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max

78,0 °C

Ciśnienie statyczne

pst

0,4 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

1,0 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

3,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

2,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

4,0 bar (ü)

Maks. średnica zbiornika

2 000 mm

Maks wys ustawienia

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Wentylacja	60	5
Pojemność sieci zewnętrznej		248
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		253
Pojemność źródeł ciepła Vk		11
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		264
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	9 litrów
Zawartość wstępna wody		1,1 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	3 litrów
Rzeczywisty zasób wody		3,6 %
	lub	10 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60
Ciśnienie w bar	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt: Żagań ZSTIO
Data: 12.03.2024
Strona: 2

Opracował:

Numer projektu: NP3,NP4

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1		1	<p>ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : NG 35 Pojemność nominalna : 35 l Max pojemność użytkowa : 32 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 354 mm Wysokość : 459 mm Waga : 4,8 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : szary</p>
1.2		1	<p>Złącze odcinające do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : G 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Obliczenia doborowe Zaworu bezpieczeństwa ZB1

Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA – MOC CIEPLNA (PRZEPŁYW MIESZANKI PAROWO-WODNEJ)

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ:	1915 1/2"	
Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d:	12.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego	A:	113.1 mm ²
Dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów	alfa:	0.42
Dopuszczony współczynnik wypływu dla cieczy	alfac:	0.27
Ciśnienie początku otwarcia	p:	3.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia	b1:	10.0 %
Ciśnienie zrzutowe	p1:	3.30 bar
Ciśnienie odpływowe	p2:	0.00 bar

Czynnik roboczy: mieszanka pary wodnej nasyconej i wody	
Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia	N: 8.5 kW
Temperatura zrzutowa	T1: 419.4 K
Temperatura zrzutowa	t1: 146.3 C
Entalpia wody na wlocie do zaworu bezpieczeństwa	i1: 616.1 kJ/kg
Entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa	i2: 417.5 kJ/kg
Ciepło parowania wody w warunkach zrzutowych	r: 2125.7 kJ/kg
Gęstość wody w warunkach zrzutowych	gamma1: 920.4 kg/m ³

Obliczenia przepustowości wybranego zaworu (do wzorów wartości ciśnienia podstawiono w [MPa]):

Obliczenie wymaganej przepustowości masowej zaworu bezpieczeństwa:

$$m = \frac{3600 \cdot N}{r}$$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa m: 14.4 kg/h

Obliczenie udziału pary w mieszance parowo-powietrznej

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

Udział pary w mieszance parowo-powietrznej X2: 0.093

Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędnej dla odprowadzenia pary wodnej

$$A_2 = \frac{X_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p + 0.1)}$$

Współczynnik K1 (zależny od właściwości czynnika) wyznaczony wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Rys. 1
Wyznaczona wartość współczynnika K1 K1: 0.533

Stosunek ciśnień absolutnych za i przed zaworem bezpieczeństwa

$$\beta = \frac{p_2 + 0.1}{p_1 + 0.1}$$

Obliczony stosunek ciśnień abs. za i przed zaworem bezp. Beta: 0.233

Krytyczny stosunek ciśnień (wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Tabl. 3) Beta kryt: 0.543

$$\beta < \beta_{kr}$$

Maksymalna wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego

$$\Psi_{max} = \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{1}{\kappa - 1}} \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

Obliczona max. wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego Psi_{max}: 0.471

Wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego wyznaczona dla stosunku ciśnień Beta = 0.233

$$\Psi = \Psi_{max} = 0.471$$

Współczynnik K2 zależny od stosunku ciśnień za i przed urządzeniem

$$K_2 = \frac{\Psi}{\Psi_{max}}$$

Str. 1/2

Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003

Obliczona wartość współczynnika K2

K2: 1.0

Obliczona wartość powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna dla odprowadzenia pary wodnej

Ap: 1.4 mm²

Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędnej dla odprowadzenia wody

$$A_w = \frac{(1 - K_v) \cdot m}{5.03 \cdot \alpha_o \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}}$$

Obliczona wartość powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna dla odprowadzenia wody

Aw: 0.6 mm²

Suma powierzchni kanałów przepływowych

Aw+Ap: 1.9 mm²

Powierzchnia kanału przepływowego wybranego zaworu bezpieczeństwa

A: 113.1 mm²

Warunek A>Aw+Ap jest spełniony. Zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość.

Obliczenia doborowe Zaworu bezpieczeństwa ZB2

Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DO ZBIORNIKA WODY W PRZYPADKU ROZSZERZALNOŚCI CIEPLNEJ

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ: 1915 1/2"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego

d: 12.0 mm

Powierzchnia kanału przepływowego

A: 113.1 mm²

Dopuszczony współczynnik wypływu dla cieczy

alfac: 0.25

Ciśnienie początku otwarcia

p: 4.00 bar

Przyrost ciśnienia początku otwarcia

bl: 10.0 %

Ciśnienie zrzutowe

pl: 4.40 bar

Czynnik roboczy

: woda

Ciśnienie dopuszczalne zbiornika (instalacji)

pdop: 4.0 bar

Temperatura wody w zbiorniku (instalacji)

t: 70.0 C

Ilość wody w zbiorniku (instalacji)

V: 4.19 m³

Ilość ciepła doprowadzona do zbiornika w ciągu godziny

H: 2101680 kJ

Obliczenia:

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg API520 w [gpm] (galonach na minutę) wynosi:

$$gpm = \frac{B \cdot H}{500 \cdot G \cdot C}$$

Po przekształceniu na jednostki układu SI wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$\frac{dm}{dt} / \frac{kg}{min} = 0.003004 \cdot \frac{H}{C}$$

Wzór na wymaganą przepustowość zaworu bezpieczeństwa wyrażoną w [kg/h] przyjmuje postać:

$$m_r = 0.00018025 \cdot \frac{H \cdot P}{C}$$

Ciepło właściwe wody w zbiorniku (instalacji)

C: 4.19 kJ/kg*K

Przepustowość wymagana

me: 88.3 kg/h

Przepustowość wybranego zaworu bezpieczeństwa (masowa)

$$m = 5.03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}$$

Przepustowość wybranego zaworu

m: 2810.5 kg/h

Warunek $m > m_e$ jest spełniony. Wybrany zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość.

Obliczenia doborowe Zaworu bezpieczeństwa ZB3, ZB4 i ZB5

Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA – MOC CIEPLNA (PRZEPŁYW MIESZANKI PAROWO-WODNEJ)

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ:	1915 1/2"		
Najmniejsza średnica kanału przepływowego		d:	12.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego		A:	113.1 mm ²
Dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów		alfa:	0.38
Dopuszczony współczynnik wypływu dla cieczy		alfac:	0.25
Ciśnienie początku otwarcia		p:	4.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia		b1:	10.0 %
Ciśnienie zrzutowe		p1:	4.40 bar
Ciśnienie odpływowe		p2:	0.00 bar

Czynnik roboczy: mieszanka pary wodnej nasyconej i wody			
Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia		N:	60.0 kW
Temperatura zrzutowa		T1:	427.9 K
Temperatura zrzutowa		t1:	154.8 C
Entalpia wody na wlocie do zaworu bezpieczeństwa		i1:	652.7 kJ/kg
Entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa		i2:	417.5 kJ/kg
Ciepło parowania wody w warunkach zrzutowych		r:	2099.3 kJ/kg
Gęstość wody w warunkach zrzutowych		gamma1:	912.5 kg/m ³

Obliczenia przepustowości wybranego zaworu (do wzorów wartości ciśnienia podstawiono w [MPa]):

Obliczenie wymaganej przepustowości masowej zaworu bezpieczeństwa:

$$m = \frac{3600 \cdot N}{r}$$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa m: 102.9 kg/h

Obliczenie udziału pary w mieszance parowo-powietrznej

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

Udział pary w mieszance parowo-powietrznej X2: 0.112

Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędnej dla odprowadzenia pary wodnej

$$A_2 = \frac{X_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p + 0.1)}$$

Współczynnik K1 (zależny od właściwości czynnika) wyznaczony wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Rys. 1

Wyznaczona wartość współczynnika K1 K1: 0.528

Stosunek ciśnień absolutnych za i przed zaworem bezpieczeństwa

$$\beta = \frac{p_2 + 0.1}{p_1 + 0.1}$$

Obliczony stosunek ciśnień abs. za i przed zaworem bezp. Beta: 0.185

Krytyczny stosunek ciśnień (wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Tabl. 3) Beta kryt: 0.543

$$\beta < \beta_{kr}$$

Maksymalna wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego

$$\Psi_{max} = \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{1}{\kappa - 1}} \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

Obliczona max. wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego Psi_{max}: 0.471

Wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego wyznaczona dla stosunku ciśnień Beta = 0.185

$$\Psi = \Psi_{max} = 0.471$$

Współczynnik K2 zależny od stosunku ciśnień za i przed urządzeniem

$$K_2 = \frac{\Psi}{\Psi_{max}}$$

Str. 1/2

Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003

Obliczona wartość współczynnika K2

K2: 1.0

Obliczona wartość powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna dla odprowadzenia pary wodnej

Ap: 10.6 mm²

Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędnej dla odprowadzenia wody

$$A_w = \frac{(1 - K_v) \cdot m}{5.03 \cdot \alpha_v \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}}$$

Obliczona wartość powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna dla odprowadzenia wody

Aw: 3.6 mm²

Suma powierzchni kanałów przepływowych

Aw+Ap: 14.3 mm²

Powierzchnia kanału przepływowego wybranego zaworu bezpieczeństwa

A: 113.1 mm²

Warunek A>Aw+Ap jest spełniony. Zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość.

Obliczenia doborowe zaworu bezpieczeństwa ZB6, ZB7 i ZB8

Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA – MOC CIEPLNA (PRZEPŁYW MIESZANKI PAROWO-WODNEJ)

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ:	1915 1/2"	
Najmniejsza średnica kanału przepływowego		d: 12.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego		A: 113.1 mm ²
Dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów		alfa: 0.42
Dopuszczony współczynnik wypływu dla cieczy		alfac: 0.27
Ciśnienie początku otwarcia		p: 3.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia		b1: 10.0 %
Ciśnienie zrzutowe		p1: 3.30 bar
Ciśnienie odpływowe		p2: 0.00 bar

Czynnik roboczy: mieszanka pary wodnej nasyconej i wody	
Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia	N: 60.0 kW
Temperatura zrzutowa	T1: 419.4 K
Temperatura zrzutowa	t1: 146.3 C
Entalpia wody na wlocie do zaworu bezpieczeństwa	i1: 616.1 kJ/kg
Entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa	i2: 417.5 kJ/kg
Ciepło parowania wody w warunkach zrzutowych	r: 2125.7 kJ/kg
Gęstość wody w warunkach zrzutowych	gamma1: 920.4 kg/m ³

Obliczenia przepustowości wybranego zaworu (do wzorów wartości ciśnienia podstawiono w [MPa]):

Obliczenie wymaganej przepustowości masowej zaworu bezpieczeństwa:

$$m = \frac{3600 \cdot N}{r}$$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa m: 101.6 kg/h

Obliczenie udziału pary w mieszance parowo-powietrznej

$$X_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

Udział pary w mieszance parowo-powietrznej X2: 0.093

Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędnej dla odprowadzenia pary wodnej

$$A_2 = \frac{X_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p + 0.1)}$$

Współczynnik K1 (zależny od właściwości czynnika) wyznaczony wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Rys. 1
Wyznaczona wartość współczynnika K1 K1: 0.533

Stosunek ciśnień absolutnych za i przed zaworem bezpieczeństwa

$$\beta = \frac{p_2 + 0.1}{p_1 + 0.1}$$

Obliczony stosunek ciśnień abs. za i przed zaworem bezp. Beta: 0.233

Krytyczny stosunek ciśnień (wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Tabl. 3) Beta kryt: 0.543

$$\beta < \beta_{kr}$$

Maksymalna wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego

$$\Psi_{max} = \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{1}{\kappa - 1}} \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

Obliczona max. wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego Psi_{max}: 0.471

Wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego wyznaczona dla stosunku ciśnień Beta = 0.233

$$\Psi = \Psi_{max} = 0.471$$

Współczynnik K2 zależny od stosunku ciśnień za i przed urządzeniem

$$K_2 = \frac{\Psi}{\Psi_{max}}$$

Str. 1/2

Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003

Obliczona wartość współczynnika K2

K2: 1.0

Obliczona wartość powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna dla odprowadzenia pary wodnej

Ap: 9.9 mm²

Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędnej dla odprowadzenia wody

$$A_w = \frac{(1 - K_v) \cdot m}{5.03 \cdot \alpha_o \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}}$$

Obliczona wartość powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna dla odprowadzenia wody

Aw: 3.9 mm²

Suma powierzchni kanałów przepływowych

Aw+Ap: 13.8 mm²

Powierzchnia kanału przepływowego wybranego zaworu bezpieczeństwa

A: 113.1 mm²

Warunek A>Aw+Ap jest spełniony. Zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość.

Str. 2/2

B. ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia projektowe



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0490/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. **Michał Paweł Łapa**

urodzony dnia 21.05.1978 r. w Myślenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/225/PWOS/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

UZASADNIENIE



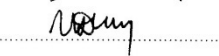
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Michał Łapa posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

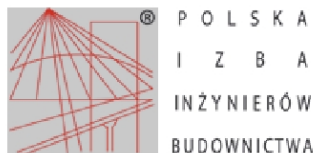
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma



Otrzymują:

1. Pan Michał Łapa
Trzemeszka 256/6
32-425 Trzemeszka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-X94-KSE-7F4 *

Pan Michał Łapa o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0301/11
adres zamieszkania Trzemeśnia 664, 32-425 Trzemeśnia
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-24 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





MAP OIIB/KK/0054-0248/09

Kraków, dnia 15 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Łukasz Żak**
urodzony dnia 03.05.1980 r. w Mysłenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0238/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Żak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarski

2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sulikowski



Otrzymują:

1. Pan Tomasz Żak
os. 1000-lecia 18/18
31-400 Mysłenice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. n/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-3T9-SGJ-ICF *

Pan Tomasz Żak o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0375/09
adres zamieszkania os. Tysiąclecia 18/18, 32-400 Myślenice
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-01 roku przez:

Mirośław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

- § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2. Oświadczenia projektanta

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że: projekt techniczny kondensacyjnej kotłowni gazowej, pomp ciepła typu powietrze-woda, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej, wentylacji mechanicznej auli i sali gimnastycznej w Zespole Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu przy ul. ul. Gimnazjalna 13, 68-100 Żagań sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

25 marzec 2024 r.

Projektant: mgr inż. Michał Łapa

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Żak

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że: projekt techniczny kondensacyjnej kotłowni gazowej, pomp ciepła typu powietrze-woda, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej, wentylacji mechanicznej auli i sali gimnastycznej w Zespole Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu przy ul. ul. Gimnazjalna 13, 68-100 Żagań ze względu na rodzaj robót obliguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

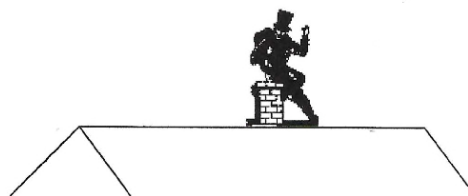
25 marzec 2024 r.

Projektant: mgr inż. Michał Łapa

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Żak

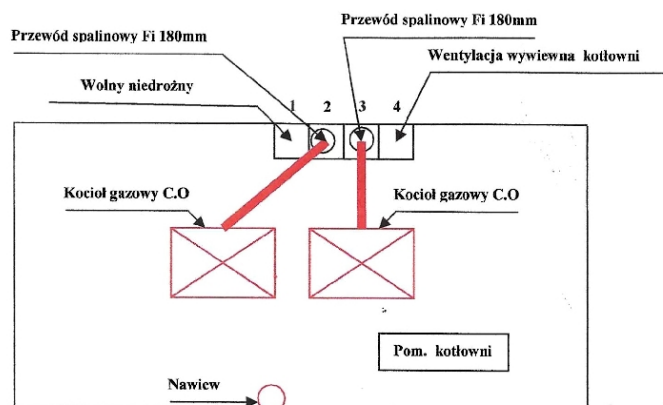
3. Opinia kominiarska

Szkic orientacyjny podłączenia istniejące



1. Przewód nr 1. wolny niedrożny o wym. 35x24cm.
2. Przewód Nr 2 o wym. 35x25cm. Z wkładem spalinowym fi 180, kula schodzi na 13,5mb. Uskok w kominie.
3. Przewód Nr 3 o wym. 32x28cm. Z wkładem spalinowym fi 180, kula schodzi na 8mb. Uskok w kominie.
4. Przewód nr 4 o wym. 32x35cm. Wentylacyjny wywiewny kotłowni dł. 23mb.
5. Nawiew stały fi 160,

UL. GIMNAZJALNA



Żagań dn. 01.03. 2024r.

Mistrz Kominiarski
Henryk Proch
Nr upr. 005244
z dn. 17.11.1993

4. Warunki przyłączenia do sieci gazowej



Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Gorzowie Wielkopolskim
ul. Żeglarska 16, 66-400 Gorzów Wielkopolski

Dział Obsługi Klienta
ul. Żeglarska 16, 66-400 Gorzów Wielkopolski
tel. 22 444 33 33
e-mail: gorzow@psgaz.pl

POWIAT ŻAGAŃSKI
ul. Dworcowa 39
68-100 Żagań

Nasz znak: W900/0000039636/00001/2024/00000

Gorzów Wielkopolski, 26.04.2024

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI GAZOWEJ

*Przewidywany pobór gazu ziemnego wysokometanowego w ilości większej niż 10 m³/h/
gazu ziemnego zaazotowanego w ilości większej niż 25 m³/h*

W odpowiedzi na wniosek z dnia 01.03.2024 r. w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. 2010 r., nr 133, poz. 891 ze. zm), wydaje się następujące Warunki przyłączenia do sieci gazowej:

- Rodzaj paliwa wg PN-C-04750:2011: gaz z rodziny gazy ziemne, zaazotowany grupa Lw, symbol.
- Miejsce przyłączenia instalacji podmiotu (Punkt wyjścia z systemu gazowego): SZKOŁA, adres: Żagań, m. Gimnazjalna 13, nr działki: 1089/2
- Cel wykorzystania paliwa gazowego:
Ogrzewanie pomieszczeń
- Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej:

Urządzenie	Moc pojedynczego urządzenia [kW]	Liczba urządzeń [szt.]	Łączna moc urządzeń [kW]
Kocioł gazowy jednofunkcyjny	286,00	2	572,00
Łączna moc [kW]			572,00

5. Charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego:

W roku	Min. godzinowy [m ³ /h]	Maks. godzinowy [m ³ /h]	Min. dobowy [m ³ /doba]	Maks. dobowy [m ³ /doba]	Min. roczny [tys. m ³ /rok]	Maks. roczny [tys. m ³ /rok]
2025	12,00	77,00	457,00	914,00	80,00	114,00
2025	12,00	77,00	457,00	914,00	80,00	114,00
Docelowo	12,00	77,00	457,00	914,00	80,00	114,00

Charakterystyka sezonowa dostawy i odbioru paliwa gazowego:

% poboru rocznego				Razem
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	
40,00	10,00	10,00	40,00	100 %

6. Moc przyłączeniowa: 77,0 [m³/h].
7. Ciśnienie paliwa gazowego:
- 7.1. w sieci dystrybucyjnej: minimalne: 100,00 [kPa], maksymalne: 400,00 [kPa]
- 7.2. w punkcie dostarczania i odbioru: minimalne: 1,75 [kPa], maksymalne: 2,30 [kPa]
8. Miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej:
- 8.1. Przyłącze istniejące średniego ciśnienia
- 8.2. Materiał: , DN [mm]
- 8.3. Lokalizacja: Żagań, ul. Gimnazjalna 13
- 8.4. Dodatkowe informacje o miejscu włączenia:

9. Zakres i parametry techniczne budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

Ciśnienie	Materiał - rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]
nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy

- 9.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej:
10. Zakres i parametry techniczne budowy przyłącza:
- Liczba przyłączy: 0 szt.

Ciśnienie	Moc przyłączeniowa	Materiał - rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]	Granica własności i jej lokalizacja
-----------	--------------------	------------------------------------	---------------	-------------	-------------------------------------

- 10.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy przyłącza gazowego:
- Na istniejącym przyłączy gazu średniego ciśnienia dn 32 PE dokonać wymiany istniejącego punktu redukcyjno-pomiarowego na zespół gazowy redukcyjno-pomiarowy o przep. Q = 100 m3h z pomiarem zużycia gazu poprzez gaomierz miechowy typ G65N/720
- Zabudowy nowego zespołu redukcyjno-pomiarowego, wykonać po uprzedniej przebudowie podejścia istniejącego przyłącza w sposób umożliwiający montaż nowych urządzeń.
11. Gazociąg i przyłącze powinny odpowiadać wymogom obowiązujących przepisów.
12. Wymagania dotyczące kontroli dostawy i odbioru paliwa gazowego:
- 12.1. Miejsce dostawy i odbioru: Żagań, m. Gimnazjalna 13, nr działki: 1089/2
- 12.2. Stacja gazowa powinna spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 poz. 640) oraz w standardach technicznych ST-IGG-0501:2017 i ST-IGG-0502:2017.
- 12.3. Wymagania dotyczące pomiaru:
- 12.3.1. Układ pomiarowy służący do rozliczeń winien spełniać zalecenia norm ZN-G-4001+4010.
- 12.4. Inne wymagania dotyczące stacji gazowej / zespołu gazowego na przyłączy oraz szczegółowe parametry określono w załączniku.
13. Inne wymagania: szczegóły układów pomiarowych i telemetrycznych stacji należy uzgodnić w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gorzowie Wielkopolskim.
14. Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączonego zgodnie z pkt 10.
15. Określenie możliwości korzystania z innych źródeł energii, w przypadku przerw lub ograniczeń w dostarczeniu paliwa gazowego:
16. Gazociąg/przyłącze/podziemne odcinki instalacji powinny być zaprojektowane i wykonane, w trybie określonym prawem budowlanym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640), w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę lub zgłoszenie na roboty budowlane nieobjęte pozwoleniem na budowę.
17. Instalacja gazowa powinna być zaprojektowana i wykonana w trybie określonym Prawem budowlanym, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. nr 75, poz. 690 ze zm.) i w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę lub zgłoszenie na roboty budowlane (w przypadku gdy pozwolenie na budowę nie jest wymagane, a wymagane jest zgłoszenie). Zgodnie z powyższymi przepisami zabrania się stosowania w jednym budynku gazu płynnego i gazu z sieci gazowej.
18. Zaprojektowanie i wykonanie instalacji gazowej leży po stronie Klienta. Obowiązkiem Klienta, jako Inwestora instalacji gazowej jest zapewnienie, zgodnie z Prawem Budowlanym, powierzenia prac projektowych i

sprawa: 39636/2024/1
Strona 2 z 4

- budowlanych osobom posiadającym wymagane kwalifikacje do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie oraz posiadającym przynależność do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa.
19. Instalację gazową należy zabezpieczyć przed prądami błądzącymi w przypadku, gdy przyłączy gazowe wykonane będzie z rur stalowych.
20. Dokumentację projektową należy uzgodnić w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gorzowie Wielkopolskim w zakresie rozwiązań technicznych budowy gazociągu/przyłącza oraz pomiaru paliwa gazowego.
21. Opłata za przyłączenie jest ustalana i pobierana w wysokości wynikającej z Taryfy obowiązującej w dniu zawarcia Umowy o przyłączenie, wg obowiązującej stawki plus podatek VAT.
22. Opłata za przyłączenie określona zostanie w Umowie o przyłączenie, stanowiącej podstawę do rozpoczęcia przez PSG sp. z o.o. prac projektowych i budowlanych.
23. Szacunkowa wysokość opłaty za przyłączenie wynosi 100.386,43 zł netto plus podatek VAT, to jest łącznie 123.475,31 zł.
24. Zakres przyłączenia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej i uzyskanie dokumentu określonego Prawem budowlanym, wykonanie przyłączenia, nadzór nad jego realizacją oraz włączenie do czynnej sieci gazowej.
25. Przyłączane do sieci urządzenia, instalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające:
- 25.1. Bezpieczeństwo funkcjonowania systemu gazowego.
- 25.2. Zabezpieczenie systemu gazowego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń.
- 25.3. Zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu paliw gazowych.
26. Realizacja przyłączenia do sieci gazowej może nastąpić po zawarciu Umowy o przyłączenie na pisemny wniosek Klienta i otrzymaniu na rzecz PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gorzowie Wielkopolskim zgód właścicieli działek, przez które przebiegać będzie gazociąg/przyłączy, będących we władaniu osób trzecich. Planowany termin realizacji przyłączenia 18,0 mies. od zawarcia umowy o przyłączenie.
27. W przypadku zmiany parametrów odbioru paliwa gazowego, należy ponownie wystąpić z wnioskiem o określenie nowych Warunków przyłączenia do sieci gazowej.
28. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 24 miesięcy od daty ich wydania.
29. Warunki przyłączenia sporządzono w dwóch egzemplarzach, w tym jeden dla Klienta.
30. Klauzule:
- 30.1. W realizacji przyłączy (w tym w opracowaniach projektowych i ich uzgadnianiu) należy stosować rozwiązania techniczne i technologiczne przewidziane wewnętrznymi opracowaniami PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gorzowie Wielkopolskim których odpowiednie części tematyczne będą udostępnione projektantowi/wykonawcy na jego zgłoszenie, wyrażone w formie pisemnej, tradycyjnej lub elektronicznej.
- 30.2. Dopuszcza się przyjęcie w dokumentacji projektowej /projekcie budowlanym sieci gazowej rozwiązań technicznych innych niż opisane w pkt. 9, 10, 11 (z wyłączeniem zmiany lokalizacji granicy własności), co nie powoduje konieczności zmiany warunków przyłączenia. W przypadku zmian wpływających na wysokość opłaty za przyłączenie w stosunku do wysokości wynikającej z zawartej Umowy o przyłączenie, zastosowanie znajdzie tryb uregulowany w tej Umowie.
- 30.3. Projekt instalacji gazowej nie podlega uzgodnieniu w PSG sp. z o.o.
- 30.4. Niniejsze Warunki przyłączenia do sieci gazowej stanowią oświadczenie o zapewnieniu dostarczania paliwa gazowego w rozumieniu art. 7 ust.14 Ustawy Prawo energetyczne, jednak nie są zobowiązaniem do sprzedaży paliwa gazowego.
- 30.5. Deklarowana przez Podmiot charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego określona na podstawie wniosku Podmiotu w pkt 5 Warunków, będzie podlegała weryfikacji przez PSG sp. z o.o. przez okres 3 pełnych lat kalendarzowych od terminu rozpoczęcia dostarczania paliwa gazowego do obiektu Podmiotu na podstawie umowy kompleksowej albo umowy o świadczenie usług dystrybucji. W przypadku nieodebrania przez Podmiot w tym okresie określonych ilości Paliwa gazowego, Podmiot zostanie obciążony opłatą określoną w Umowie o przyłączenie.
- 30.6. Niniejsze warunki przyłączenia do sieci gazowej nie stanowią zobowiązania PSG sp. z o.o. do zawarcia Umowy o przyłączenie do sieci gazowej. Umowy o przyłączenie są zawierane po złożeniu wniosku o zawarcie umowy o przyłączenie do sieci gazowej w miarę istniejących warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie z art. 7 ust 1 ustawy Prawo Energetyczne.
- 30.7. PSG sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za działanie Podmiotu związane z przyłączeniem, podjęte przed zawarciem Umowy o przyłączenie.
- 30.8. Zawarcie Umowy o przyłączenie podtrzymuje ważność Warunków przyłączenia.
- 30.9. Wniosek o zawarcie Umowy o przyłączenie oraz wzór Umowy o przyłączenie udostępniany jest na stronie internetowej PSG sp. z o.o. - www.psgaz.pl.
- 30.10 Inne istotne dla realizacji przedmiotowego przyłączenia informacje:
1. Zastosować reduktory umożliwiające nastawy ciśnienia wylotowego w zakresie 1,8 - 2,3 kPa

sprawa: 39636/2024/1
Strona 3 z 4

2. Jeśli instalacja gazowa klienta jest wykonana ze stali należy ją odseparować od zespołu gazowego monoblokiem
3. We wszystkich drzwiach kontenera zespołu gazowego zastosować zamki otwierane kluczem wzoru B2000 (przykładowy klucz do wglądu w Dziale Stacji i Sieci Gazowych OZG Gorzów Wlkp.)
4. Jeżeli zastosowany zostanie reduktor z wbudowanym zworem szybkoszamykającym, regulacja nastaw obu urządzeń ma odbywać się od strony drzwi kontenera.
5. Zaprojektować zespół na maksymalne ciśnienie wyjściowe– 10kPa
6. Wewnątrz obudowy zespołu gazowego należy umieścić hermetyczny pojemnik o wymiarach zdolnych pomieścić dokumentację w formacie A4

L.p.

Numer POD

Kod kreskowy

1.

8018590365500019079832



Załącznik do Warunków nr 39636/1/2024/

KARTA STACJI GAZOWEJ/ZESPOŁU GAZOWEGO

I. Wymagania lokalizacyjne i budowlane.

1. Typ: **Zespół redukcyjno - pomiarowy II stopnia o przepustowości do 100 [m3/h]**
2. Lokalizacja: **w linii ogrodzenia**
3. Obudowa: **Stacja kontenerowa**
4. Stację gazową należy wyposażać:
 - | | pomieszczenie technologii
 - | | pomieszczenie kotłowni
 - | | pomieszczenie AKP, zlokalizowane w strefie niezagrożonej wybuchem, w którym należy zabudować szafę AKP
 - | | pomieszczenie dyżurki obsługi stacji
 - | | pomieszczenie nawianialni
 - | | pomieszczenie agregatu prądotwórczego
5. Media przyłączone do:
 - | | przyłącze energii elektrycznej
 - | | przyłącze wodociągowe
 - | | przyłącze kanalizacyjne

II. Wymagania ruchowo - technologiczne.

1. Przepustowość obiektu **Q: 100.00 m3/h Qmin UP: 0.00 m3/h Qmax UP: 100.00 m3/h**
2. Stopień redukcji: **II stopień**
3. Ciśnienie wejściowe: **Pmin: 100.00 kPa Pmax: 400.00 kPa**
4. Ciśnienie wylotowe: **Pmin. 1.75 kPa Pmax. 2.30 kPa**
5. Nawianianie gazu:
 - ✕ **brak**
 - | | nawianialnia absorpcyjna
 - | | nawianialnia wtryskowa

III. Rodzaje wymaganych do montażu urządzeń technologicznych

Rodzaj urządzenia	Ilość
Filtry gazu	2
Filtroseperator gazu	0
Odwadniacz gazu	0
Instalacja gazowa na przyłączy/Reduktor	2
Reduktor monitor	0
Zawór regulacyjny	0
Zawór szybkozamykający	2
Zawory sterowane	0
Nawianialnia gazu	0
Kocioł CO	0
Stacja ochrony katodowej	0
Agregat prądotwórczy	0

Zawór nadmiarowy/ upustowy 2% - 2 szt.

IV. Wymagania w zakresie pomiarowym i telemetrii

1. Dane gazomierzy:

Rodzaj gazomierza	Klasa gazomierza	Zakresowość	Typ układu	Ciśnienie	Ilość	Status
Gazomierz miechowy G65 R720	M65-72		U1	Niskie	1	Proponowany

- 1.1. Rejestrator szczytów godzinowych np. CRS-04

2. Typy elektronicznych układów rejestrujących przepływ gazu i wielkości pomiarowe:

sprawa: 39636/1/2024/

	Ilość
Przelicznik przepływu gazu z zasilaniem elektrycznym	0
Przelicznik przepływu gazu z zasilaniem bateryjnym	0
Rejestrator szczytów godzinowych z zasilaniem elektrycznym	0
Rejestrator szczytów godzinowych z zasilaniem bateryjnym	1
Rejestrator impulsów GSM	0
Rejestrator impulsów radiowy	0
Rejestrator wielkości analogowych i cyfrowych	0
Sterownik PLC	0

typ CRS-04

3. Wymagane inne urządzenia pomiarowe związane z pomiarem jakości gazu:

- | | chromatograf procesowy do badania składu gazu i wartości energetycznych
- | | chromatograf procesowy do badania zawartości związków siarki w gazie
- | | wilgotnościomierz
- | | analizator THT
- | | układ poboru próbek gazu
- | | układ poboru próbek gazu uśredniający (sampler)

4. Wymagany montaż rejestratorów mechanicznych (taśmowych):

- | | dla ciśnienia wlotowego ze stacji
- | | dla ciśnienia wylotowego ze stacji
- | | dla temperatury gazu na wylocie ze stacji

5. Wymagany elektroniczny pomiar i rejestracja następujących wielkości:

5.1. Pomiary analogowe:

- ☒ **ciśnienie wlotowe gazu**
- ☒ **ciśnienie wylotowe gazu**
- | | ciśnienie gazu po redukcji
- | | temp. gazu na wylocie
- | | temp. gazu po redukcji
- | | stopień otwarcia zaworu regulacyjnego
- ☒ **spadek ciśnienia na filtrach gazu**
- | | wartość punktu rosy wody w gazie
- | | inne:

5.2. Sygnalizacja:

- ☒ **spadki ciśnienia na filtrach/filtroseparatorach**
- ☒ **zamknięcia zaworów szybkozamykających**
- ☒ **otwarcia drzwi zewnętrz. pomieszczeń stacji**
- | | zaniku napięcia zasilania elektrycznego stacji
- | | zamknięcia/otwarcia zasuw
- | | awarii kotłów CO
- | | awarii nawianialni gazu
- | | awarii agregatu prądotwórczego
- | | inne:

6. Rodzaj zasilania układów pomiarowych i telemetrycznych: **Zasilanie z sieci elektroenergetycznej**

7. Zasilanie elektryczne awaryjne urządzeń AKP:

- | | nie wymagane
- | | wymagane: napięcie główne: 0.00 [V]
- | | wymagane: napięcie awaryjne: 0.00 [V]

8. Typ łącza do transmisji danych:

- | | komórkowe komutowane (CDS)
- | | komórkowe GPRS (kartę SIM zapewnia OSD)
- | | komórkowe SMS(kartę SIM zapewnia OSD)

sprawa: 39636/1/2024/

- | | przewodowe dedykowany
- | | przewodowe komutowany
- | | teleinformatyczne
- | | kablem światłowodowym wzdłuż gazociągu
- | | internetowe
- | | radiolinia
- | | radiowe

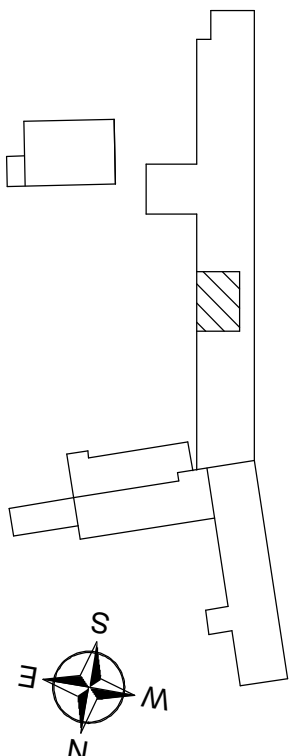
9. Układ telemetrii:

- | | modem telefonii przewodowej
- | | modem telefonii komórkowej GSM-CSD
- | | modem telefonii komórkowej GSM-GPRS
- | | modem telefonii komórkowej GSM-SMS
- | | radiomodem
- | | moduł telemetryczny
- | | router sieci teleinformatycznej
- | | sterownik PLC
- | | inne:

10. Na wyjściu z zespołu gazowego zabudować zgodnie z normą PN - EN ISO 10715 (2005) króciec do poboru próbek gazu dla potrzeb wykonania analiz kontrolnych i parametrów jakościowych gazu.

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

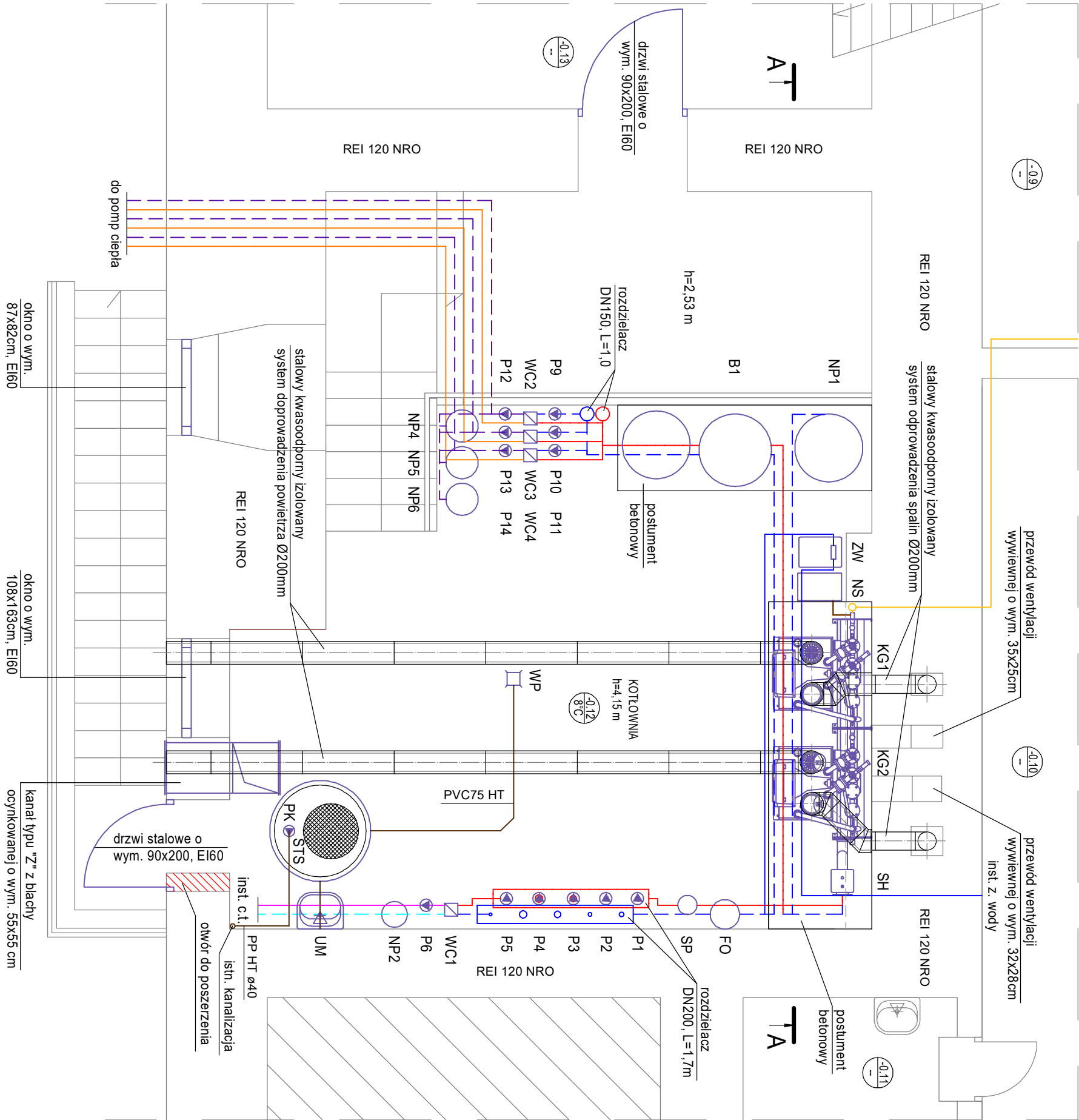
PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
-0.1	PIWNICA
-0.2	PIWNICA
-0.3	PIWNICA
-0.4	KLATKA SCHODOWA
-0.5	PIWNICA
-0.6	PIWNICA
-0.7	PIWNICA
-0.8	PIWNICA
-0.9	PIWNICA
-0.10	PIWNICA
-0.11	KLATKA SCHODOWA
-0.12	KOTŁOWNIA
-0.13	PIWNICA
-0.14	PIWNICA

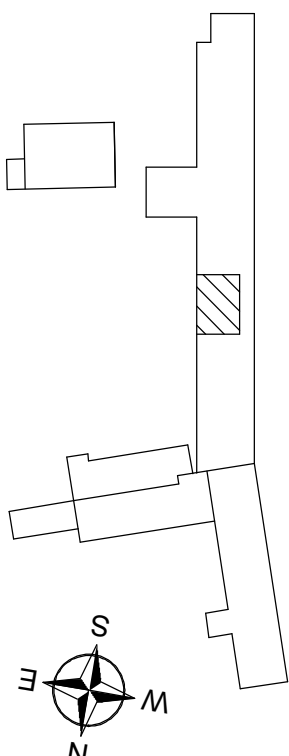
- UWAGA:
- Caość wykonac zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Przewody instalacji kotłowej wykonac z rur i kształtek stalowych czarnych spawanych.
 - Przewody instalacji po stronie wodnej wykonac z rur i kształtek stalowych ocynkowanych.
 - Przewody należy prowadzić natynkowo.
 - Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
 - Przewody należy izolować izolacją zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
 - Przejścia przewodów przez przegrodę wydzielającą strefę p. poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

SOLARSYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA				32-400 Mysienice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Michał Łapa	Nr Upr.	Podpis	Data
	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych	MAP/225/PWOS/11		03.2024
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/POOS/09		03.2024
	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych			
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:50
Temat	Rzut kotłowni gazowej			Nr rys. KG1

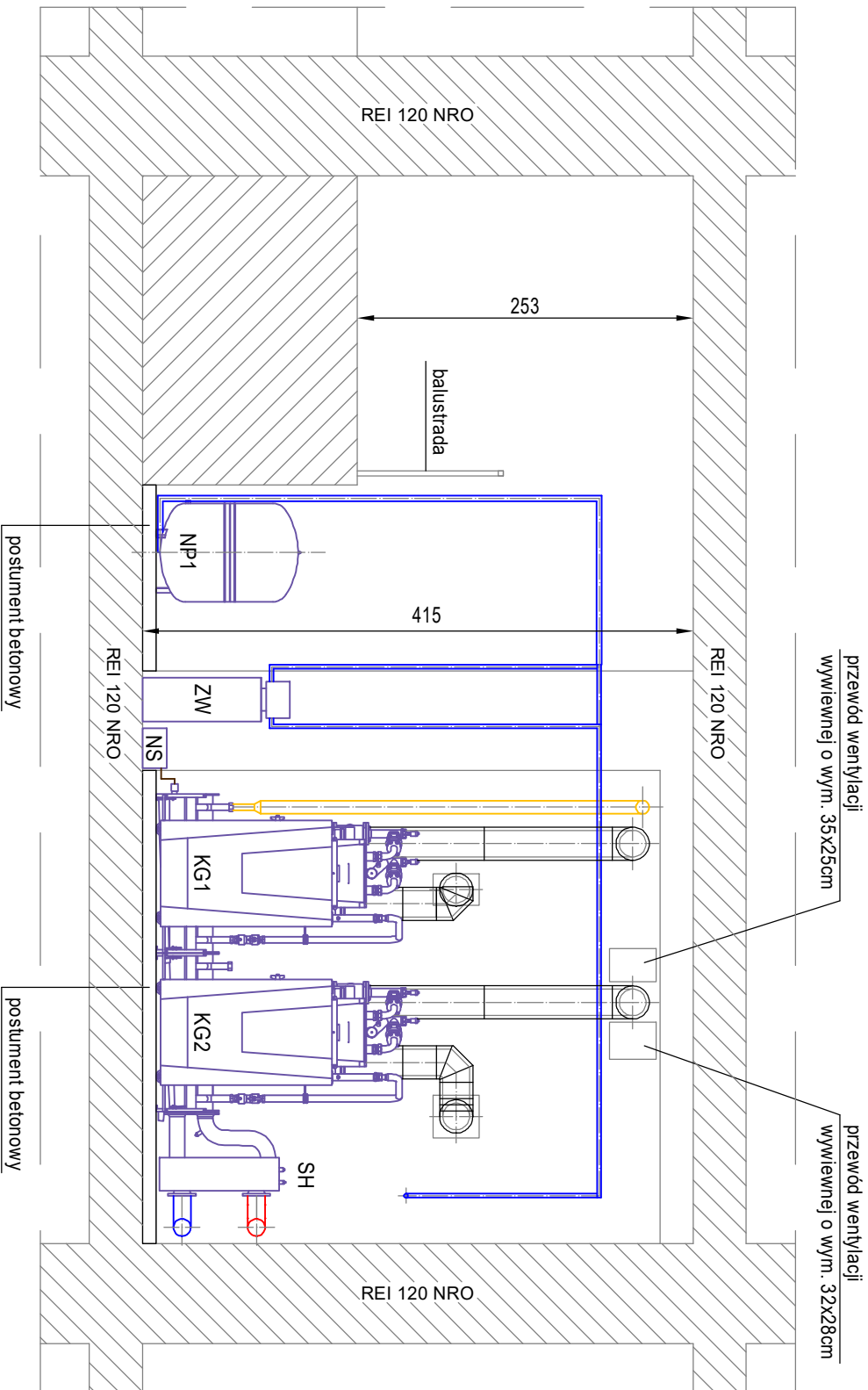


- OBJAŚNIENIE SYMBOLI:
- STS - studzienka schładzająca Ø100cm, spód -50cm
 - PK - pompa kanalizacyjna z pływakiem v=4,0m3/h, h=5,0mH2O
 - WP - wpust podłogowy z syfonem
 - UM - umywalka z zaworem czerpalnym
- OZNACZENIA PRZEWODÓW:
- Instalacja grzewcza (zasilanie) woda
 - Instalacja grzewcza (powrót) woda
 - Instalacja grzewcza (zasilanie) glikol
 - Instalacja grzewcza (powrót) glikol
 - Instalacja c.t. (zasilanie) glikol
 - Instalacja c.t. (powrót) glikol
 - Instalacja wody zimnej
 - Instalacja kanalizacyjna
 - Instalacja gazowa

PLAN SYTUACYJNY



PRZEKRÓJ A-A



OBLAŚNIENIE SYMBOLI:

KG1, KG2 - kompletny kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 290,9 kW wyposażony m.in. w wymiennik aluminiowo-krzemowy, z zabudowaną pompą elektroniczną cyrkulacyjną, sprawność kotła do 108 %, zamontować zawór bezpieczeństwa 4 bar
SH - zestaw kaskadowy DN100 dla 2 kotłów, kolektor zasilający, powroty i gazowy wraz z izolacją, zestawy przyłączeniowe do kotłów z zaworami oraz izolacją, sprzęgło hydrauliczne z izolacją
NP1 - wzbiorcze naczynie przeponowe na inst. grzewczej o poj. 400 litów, 120 °C, 6 bar
NS - neutralizator skroplin dla kotła o mocy minimalnej 582 kW
ZW - stacja uzdatniania wody qn=2,0 m³/h

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- Instalacja grzewcza (zasilanie) woda
- Instalacja grzewcza (powrót) woda
- Instalacja grzewcza (zasilanie) glikol
- Instalacja grzewcza (powrót) glikol
- Instalacja c.t. (zasilanie) glikol
- Instalacja c.t. (powrót) glikol
- Instalacja wody zimnej
- Instalacja kanalizacyjna
- Instalacja gazowa

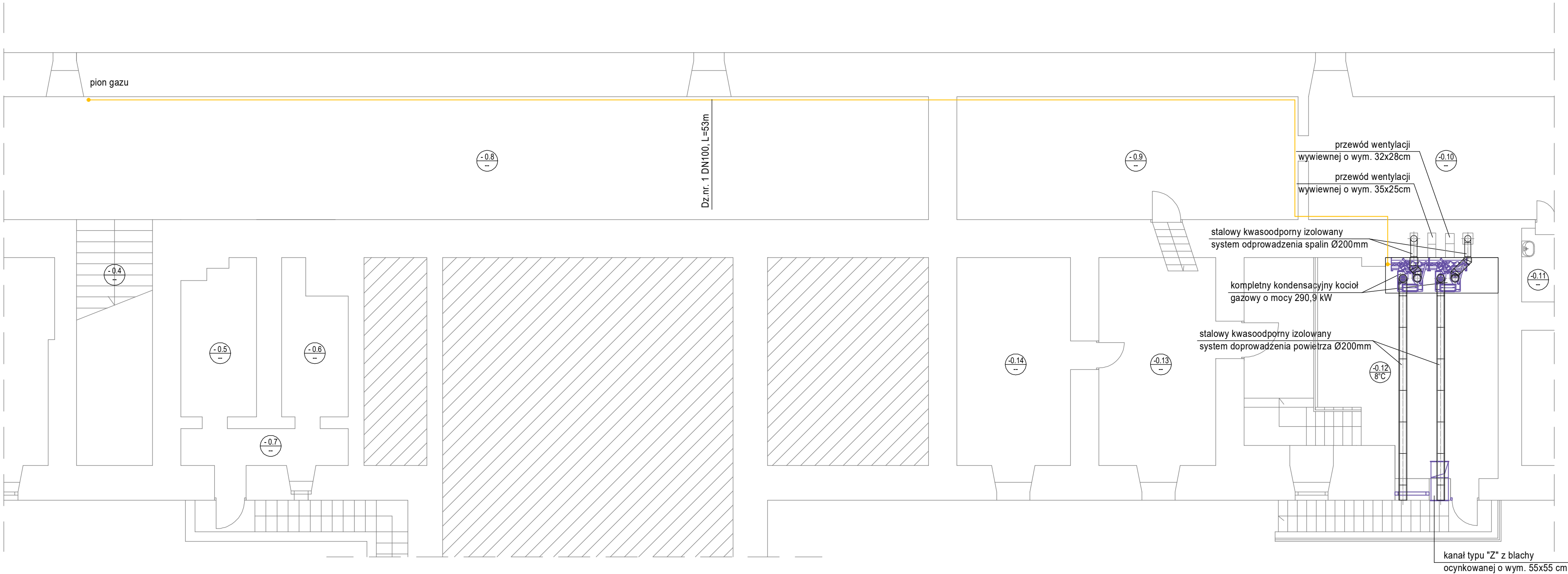
NR	NAZWA POMIESZCZENIA
-0.1	PIWNICA
-0.2	PIWNICA
-0.3	PIWNICA
-0.4	KLATKA SCHODOWA
-0.5	PIWNICA
-0.6	PIWNICA
-0.7	PIWNICA
-0.8	PIWNICA
-0.9	PIWNICA
-0.10	PIWNICA
-0.11	KLATKA SCHODOWA
-0.12	KOTŁOWNIA
-0.13	PIWNICA
-0.14	PIWNICA

UWAGA:

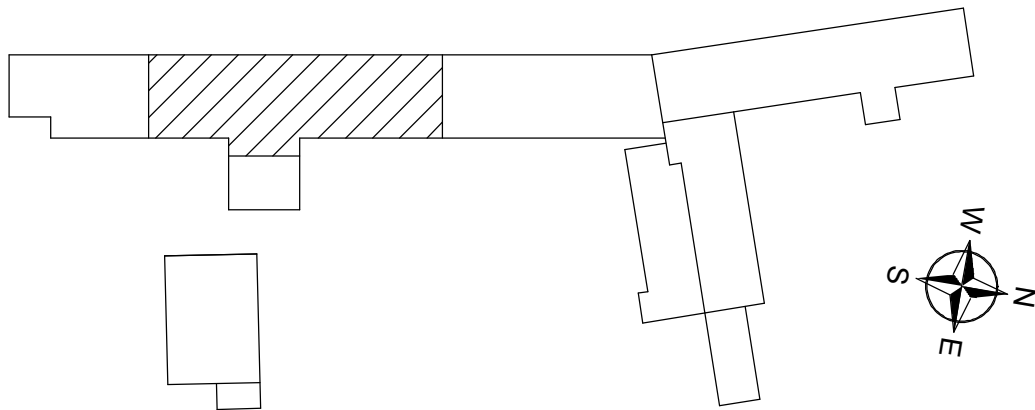
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody instalacji kotłowej wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych spawanych.
- Przewody instalacji po stronie wodnej wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych.
- Przewody należy prowadzić natynkowo.
- Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
- Przewody należy izolować izolacją zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrodę wydzielającą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zwenikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

<div><div><div><div><div><div></div><div>BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza</div></div></div><div><div><div>32-400 Mysienice</div><div>ul. Słowackiego 42</div><div>www.solar-system.pl</div></div></div></div></div></div>				
Projektował	mgr inż. Michał Łapa	Nr Upr.	Podpis	Data
	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych	MAP/25/PWOS/11		03.2024
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/POOS/09		03.2024
	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych			
Inwestor	Powiat Żagański			Format A3
	ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu			Skala 1:50
	ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			
Temat	Przekrój A-A			Nr rys. KG2

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
-0.1	PIWNICA
-0.2	PIWNICA
-0.3	PIWNICA
-0.4	KŁATKA SCHODOWA
-0.5	PIWNICA
-0.6	PIWNICA
-0.7	PIWNICA
-0.8	PIWNICA
-0.9	PIWNICA
-0.10	PIWNICA
-0.11	KŁATKA SCHODOWA
-0.12	KOTŁOWNIA
-0.13	PIWNICA
-0.14	PIWNICA

OZNACZENIE PRZEWODÓW:

Projektowany przewód instalacji gazowej niskiego ciśnienia

UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przed każdym odbiornikiem gazu powinien znajdować się kurek odcinający i filtr gazowy. Armaturę gazową montować wg wytycznych producenta.
- Przewody instalacji gazowej należy wykonać z rur spawanych stalowych czarnych bez szwu.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody wydzielonych stref pożarowych należy zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą o kl. odporności ogniowej odpowiadającej co najmniej klasie przegrody.
- Elektrozawór odcinający klapowy należy zamontować w szafce gazowej znajdującej się na zewnątrz budynku. Szafkę montować w miejscu jak na rysunku.



SOLAR SYSTEM

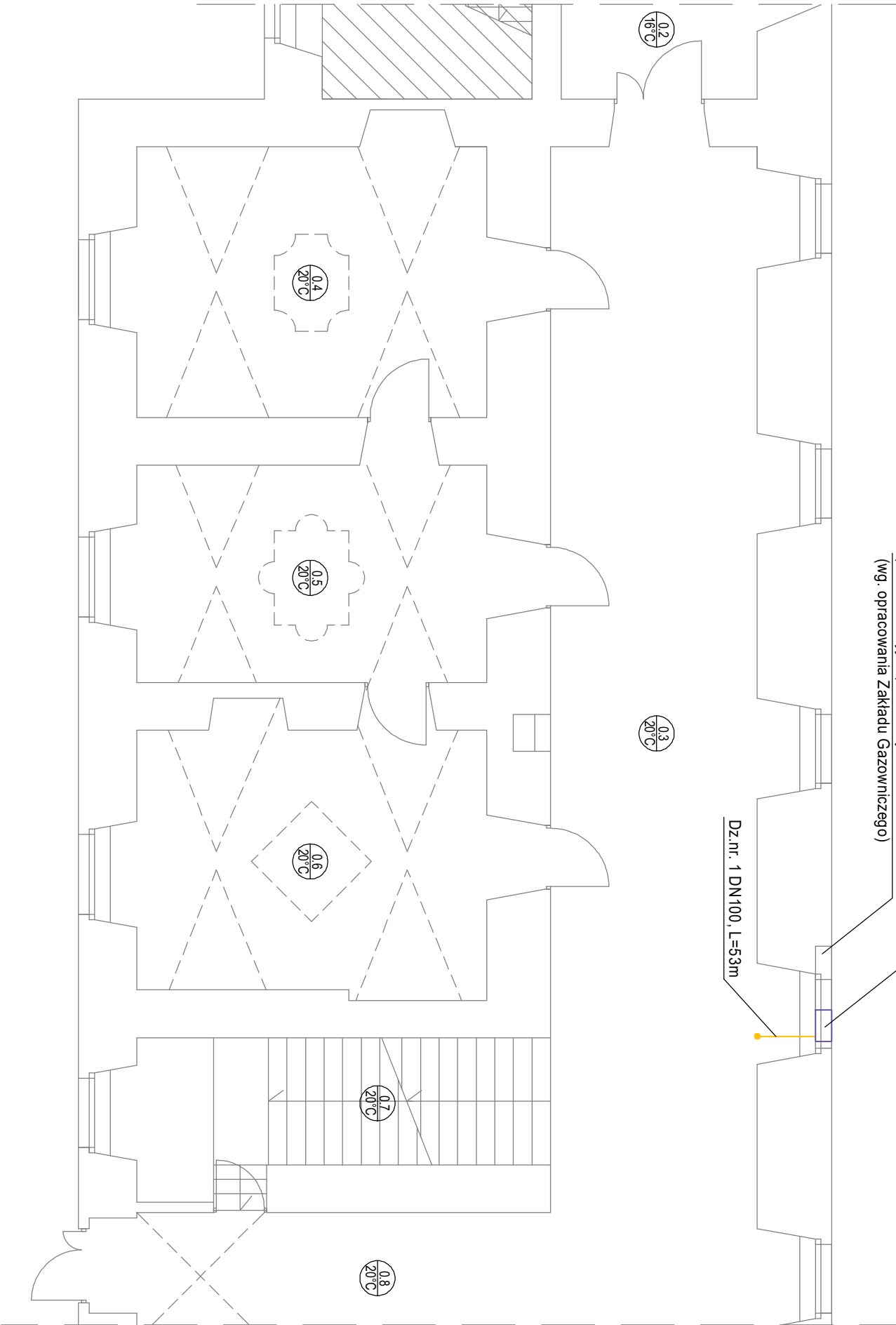
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	<div>mgr inż. Michał Łapa</div> <div>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</div>	MAP/225/PWOS/11		03.2024
Sprawdził	<div>mgr inż. Tomasz Żak</div> <div>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</div>	MAP/0238/POOS/09		03.2024
Inwestor	<div>Powiat Żagański</div> <div>ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań</div>			Format A3+
Obiekt	<div>Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu</div> <div>ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań</div>			Skala 1:100
Temat	<div>Rzut piwnic skrzydło 1 - instalacja gazowa</div>			Nr rys. G1
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

szafka gazowa o wym. 60X100X30cm z elektrozaporem
oddinającym kłapowym i kurkiem oddinającym
punkt redukcyjno-pomiarowy
(wg. opracowania Zakładu Gazowniczego)

Dz.nr. 1 DN100, L=53m



PLAN SYTUACYJNY

NR	NAMWA POMIESZCZENIA
0.1	POM. POMOCNICZE
0.2	WIATROLAP
0.3	KOMUNIKACJA
0.4	GAB. DYREKCJI
0.5	SEKRETARIAT
0.6	GABINET V-CE DYREKCJI
0.7	KLATKA SCHODOWA
0.8	KOMUNIKACJA
0.9	POM. BIUROWE
0.10	BIBLIOTEKA
0.11	SALA LEKCyjNA
0.12	POM. BIUROWE
0.13	POM. BIUROWE
0.14	KOMUNIKACJA
0.15	GAB. PEDAGOGA
0.16	GAB. PSYCHOLOGA
0.17	SALA LEKCyjNA
0.18	KOMUNIKACJA
0.19	WIATROLAP
0.20	TOALETA
0.21	TOALETA
0.22	SALA LEKCyjNA
0.23	KOMUNIKACJA
0.24	SALA LEKCyjNA
0.25	SALA LEKCyjNA

OZNACZENIE PRZEWODÓW:

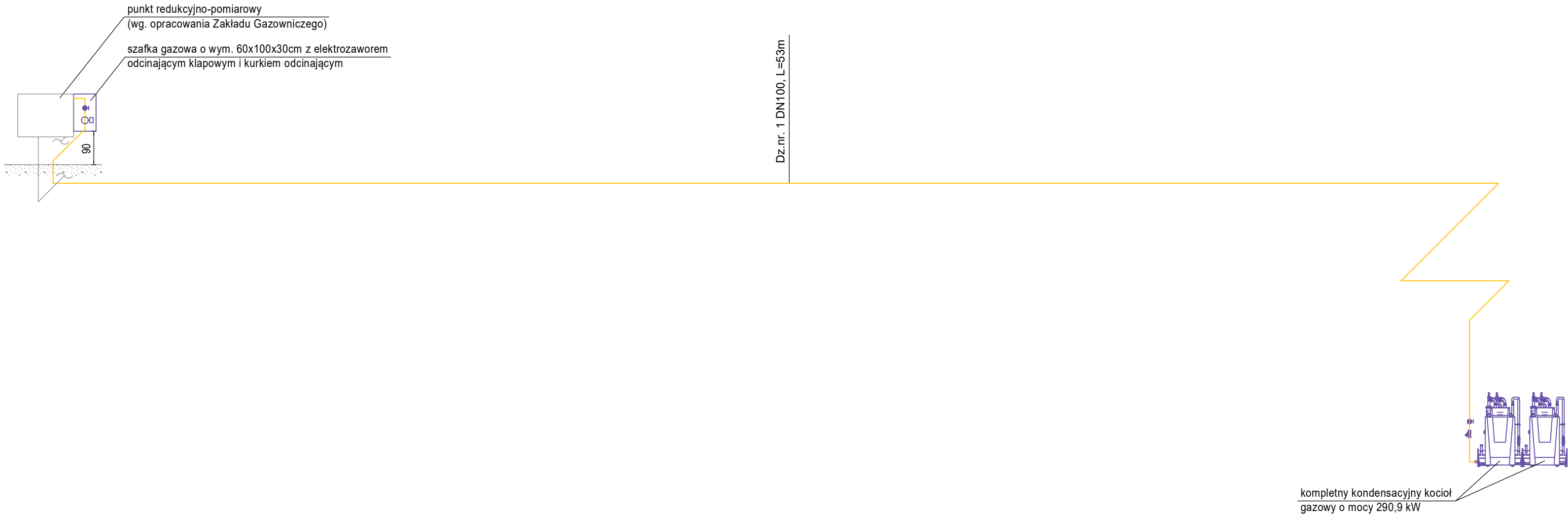
Projektowany przewód instalacji gazowej niskiego ciśnienia

UWAGA:

- Caość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przed każdym odbiornikiem gazu powinien znajdować się kurek oddinający i filtr gazowy.
- Armaturę gazową montować wg wytycznych producenta.
- Przejścia instalacji gazowej należy wykonać z rur spawanych stalowych czarnych bez szwu.
- Przejścia przez przegrody wydzielenych stref pożarowych należy zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą o kl. odporności ogniowej odpowiadającej co najmniej klasie przegrody.
- Elektrozawór oddinający kłapowy należy zamontować w szafce gazowej znajdującej się na zewnątrz budynku. Szafkę montować w miejscu jak na rysunku.

SOLARSYSTEMS BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA				32-400 Myślenie ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	mgr inż. Michał Łapa	Nr Upr.	Podpis	Data	
Sprawił	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/225/PWOS/11		03.2024	
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań	MAP/0238/P00S/09		Format A3	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100	
Temat	Rzut parteru skrzydło 1 - Instalacja gazowa			Nr rys. G2	

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przed odbiornikiem gazu powinien znajdować się kurek odcinający i filtr gazowy.
Armaturę gazową montować wg wytycznych producenta.
- Przewody instalacji gazowej należy wykonać z rur spawanych stalowych czarnych bez szwu.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody wydzielonych stref pożarowych należy zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą o kl. odporności ogniowej odpowiadającej co najmniej klasie przegrody.
- Elektrozawór odcinający klapowy należy zamontować w szafce gazowej znajdującej się na zewnątrz budynku. Szafkę montować w miejscu jak na rysunku.

OZNACZENIE PRZEWODÓW:

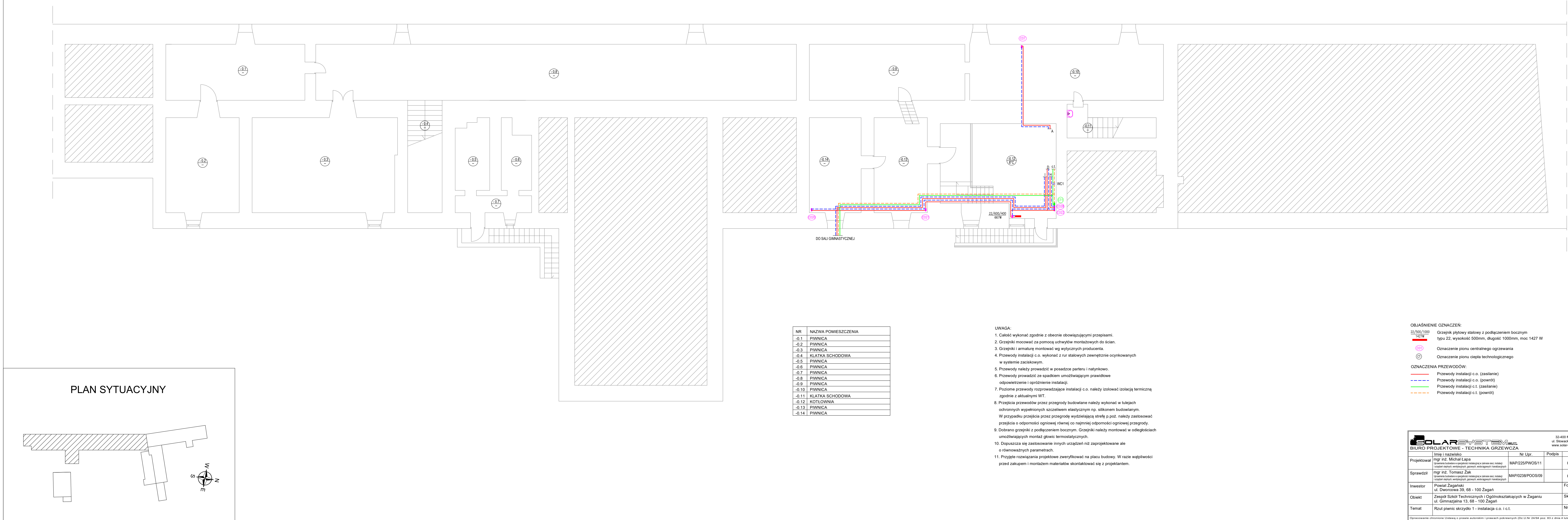
Projektowany przewód instalacji gazowej niskiego ciśnienia

 **SOLARSYSTEM** s.c.

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA

32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Michał Łapa <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/225/PWOS/11		03.2024
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/0238/POOS/09		03.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3+
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rozwinięcie instalacji gazowej			Nr rys. G3
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



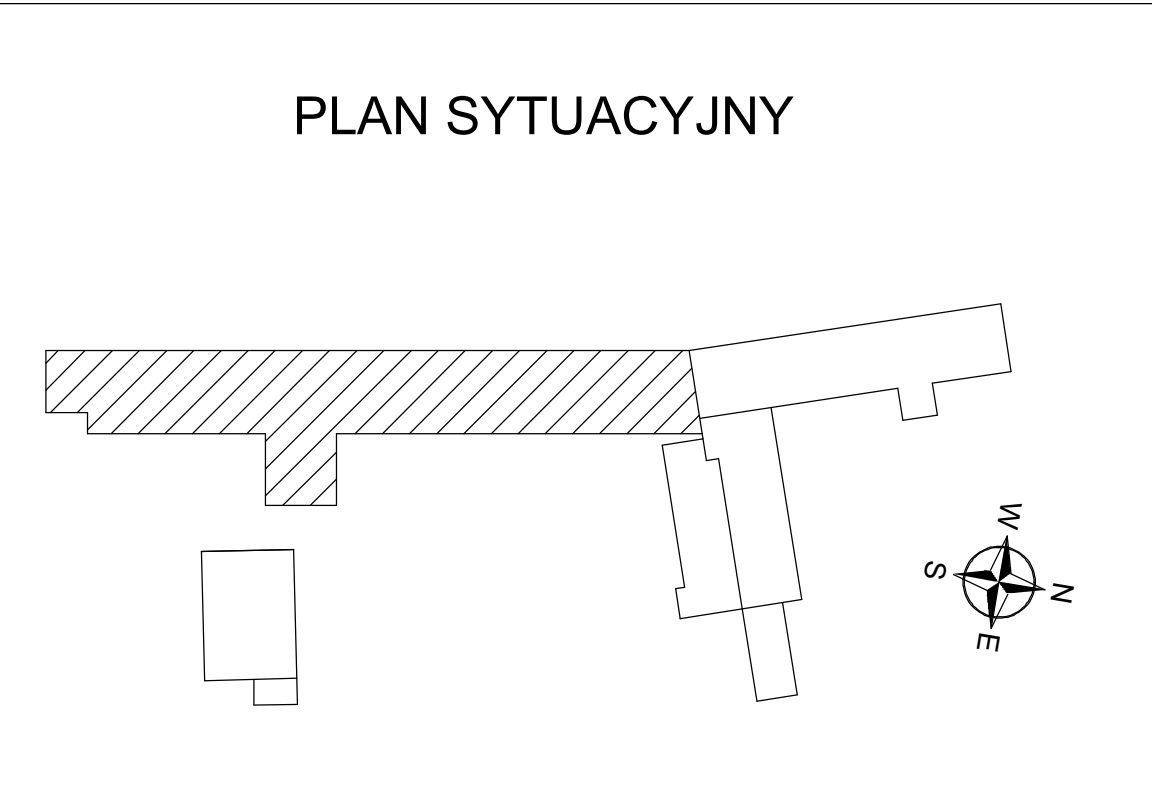
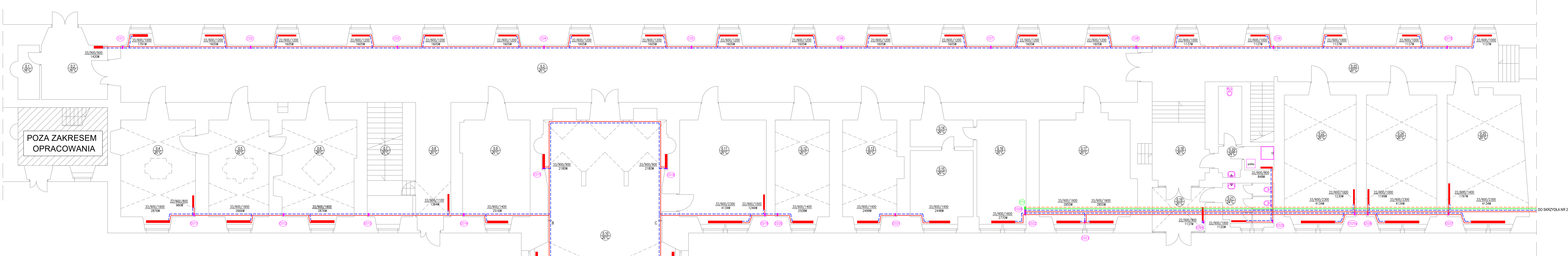
NR	NAZWA POMIESZCZENIA
-0.1	PIWNICA
-0.2	PIWNICA
-0.3	PIWNICA
-0.4	KŁATKA SCHODOWA
-0.5	PIWNICA
-0.6	PIWNICA
-0.7	PIWNICA
-0.8	PIWNICA
-0.9	PIWNICA
-0.10	PIWNICA
-0.11	KŁATKA SCHODOWA
-0.12	KOTŁOWNIA
-0.13	PIWNICA
-0.14	PIWNICA

- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Grzejniki mocować za pomocą uchwyty montażowych do ścian.
 - Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
 - Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zaciskowym.
 - Przewody należy prowadzić w posadzce parteru i natynkowo.
 - Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
 - Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.
 - Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym. W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
 - Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

- OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ:
- 22/500/1000 1427W Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem bocznym typu 22, wysokość 500mm, długość 1000mm, moc 1427 W
- 001 Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania
- 01 Oznaczenie pionu ciepła technologicznego

- OZNACZENIA PRZEWODÓW:
- Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
- Przewody instalacji c.o. (powrót)
- Przewody instalacji c.t. (zasilanie)
- Przewody instalacji c.t. (powrót)

SOLARSYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Michał Łapa <small>Wykonano, wykonano z projektu instalacji w zakresie: instalacji urządzeń: wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, hydraulicznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawił	mgr inż. Tomasz Zak <small>Wykonano, wykonano z projektu instalacji w zakresie: instalacji urządzeń: wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, hydraulicznych</small>	MAP/225/PWOS/11		02.2024
Inwestor	Powiat Zagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Zagan			Format A2+
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zaganu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagan			Skala 1:100
Temat	Rzut piwnic skrzydło 1 - instalacja c.o. i c.t.			Nr rys. CO1
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.1	POM. POMOCNICZE
0.2	WIATROLAP
0.3	KOMUNIKACJA
0.4	GAB. DYREKCJI
0.5	SEKRETARIAT
0.6	GABINET V-CE DYREKCJI
0.7	KŁATKA SCHODOWA
0.8	KOMUNIKACJA
0.9	POM. BIUROWE
0.10	BIBLIOTEKA
0.11	SALA LEKCYJNA
0.12	POM. BIUROWE
0.13	POM. BIUROWE
0.14	KOMUNIKACJA
0.15	GAB. PEDAGOGA
0.16	GAB. PSYCHOLOGA
0.17	SALA LEKCYJNA
0.18	KOMUNIKACJA
0.19	WIATROLAP
0.20	TOALETA
0.21	TOALETA
0.22	SALA LEKCYJNA
0.23	KOMUNIKACJA
0.24	SALA LEKCYJNA
0.25	SALA LEKCYJNA

- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Grzejniki mocować za pomocą uchwytych montażowych do ścian.
 - Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
 - Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zaciskowym.
 - Przewody należy prowadzić w posadzce parteru i natynkowo.
 - Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
 - Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.
 - Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym. W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielałą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
 - Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ:

22/600/1000 1427W Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem bocznym typu 22, wysokość 500mm, długość 1000mm, moc 1427 W

CO1 Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania

CT Oznaczenie pionu ciepła technologicznego

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

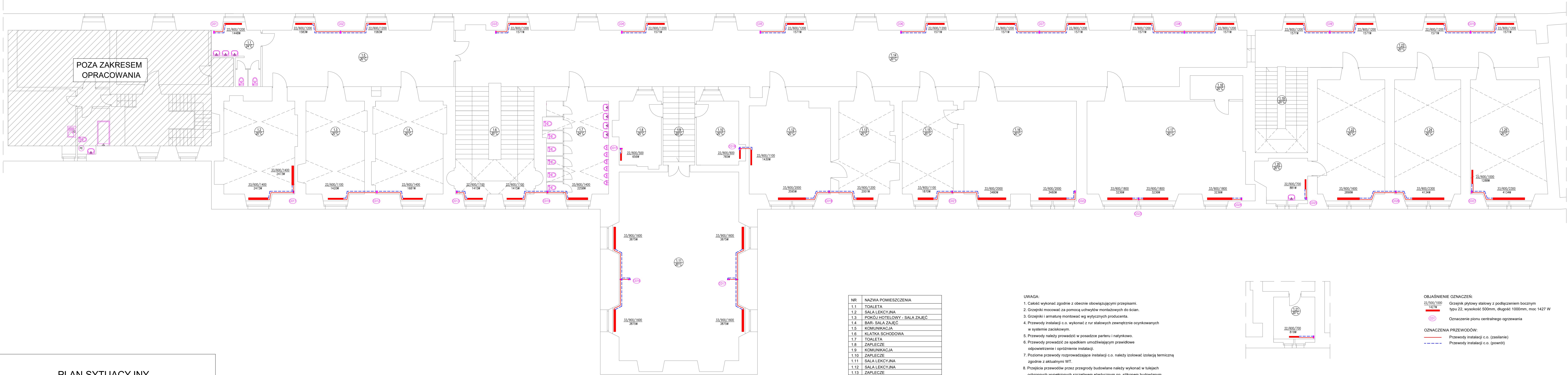
Przewody instalacji c.o. (zasilanie)

Przewody instalacji c.o. (powrót)

Przewody instalacji c.t. (zasilanie)

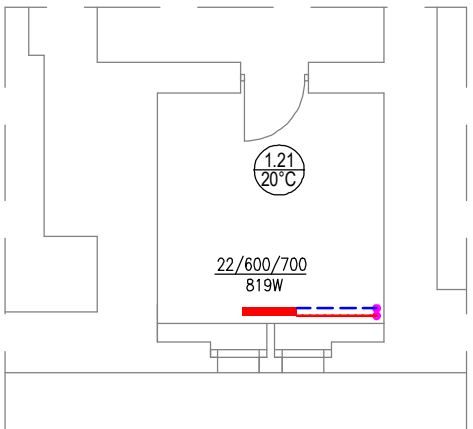
Przewody instalacji c.t. (powrót)

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA				32-400 Mysieńce ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Imię i nazwisko		Nr Upr.	Podpis	Data	
Projektował	mgr inż. Michał Łapa	MAP/225/PWOS/11		02.2024	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Zak	MAP/0238/POOS/09		02.2024	
Inwestor	Powiat Zaganiński ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Zagan			Format A2+	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zaganu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagan			Skala 1:100	
Temat	Rzut parteru skrzydła 1 - instalacja c.o. i c.t.			Nr rys. CO2	



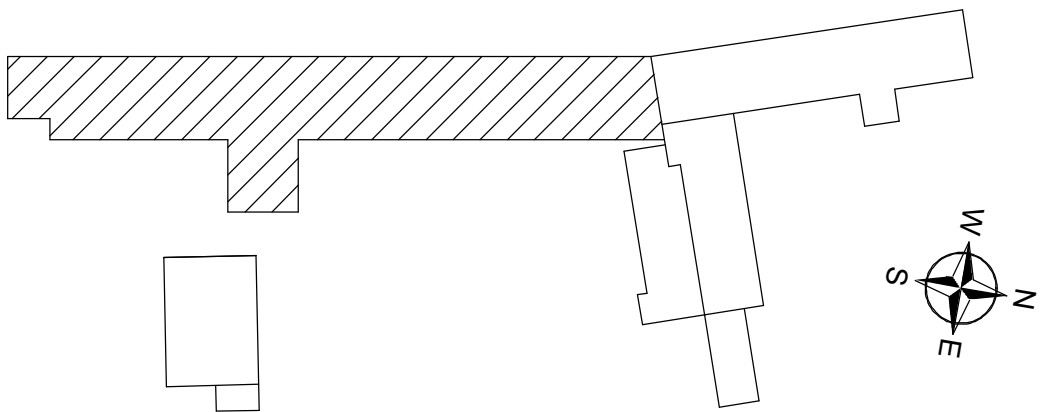
NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1.1	TOALETA
1.2	SALA LEKCYJNA
1.3	POKÓJ HOTELOWY - SALA ZAJĘĆ
1.4	BAR- SALA ZAJĘĆ
1.5	KOMUNIKACJA
1.6	KŁATKA SCHODOWA
1.7	TOALETA
1.8	ZAPLECZE
1.9	KOMUNIKACJA
1.10	ZAPLECZE
1.11	SALA LEKCYJNA
1.12	SALA LEKCYJNA
1.13	ZAPLECZE
1.14	KOMUNIKACJA
1.15	ZAPLECZE
1.16	SALA LEKCYJNA
1.17	SALA LEKCYJNA
1.18	ZAPLECZE
1.19	KŁATKA SCHODOWA
1.20	ZAPLECZE
1.21	POM. SOCJALNE
1.22	POKÓJ NAUCZYCIELSKI
1.23	KOMUNIKACJA
1.24	SALA LEKCYJNA
1.25	SALA LEKCYJNA

- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Grzejniki mocować za pomocą uchwytów montażowych do ścian.
 - Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
 - Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zaciskowym.
 - Przewody należy prowadzić w posadze parteru i natynkowo.
 - Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
 - Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.
 - Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnie elastycznym np. silikonem budowlanym. W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
 - Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

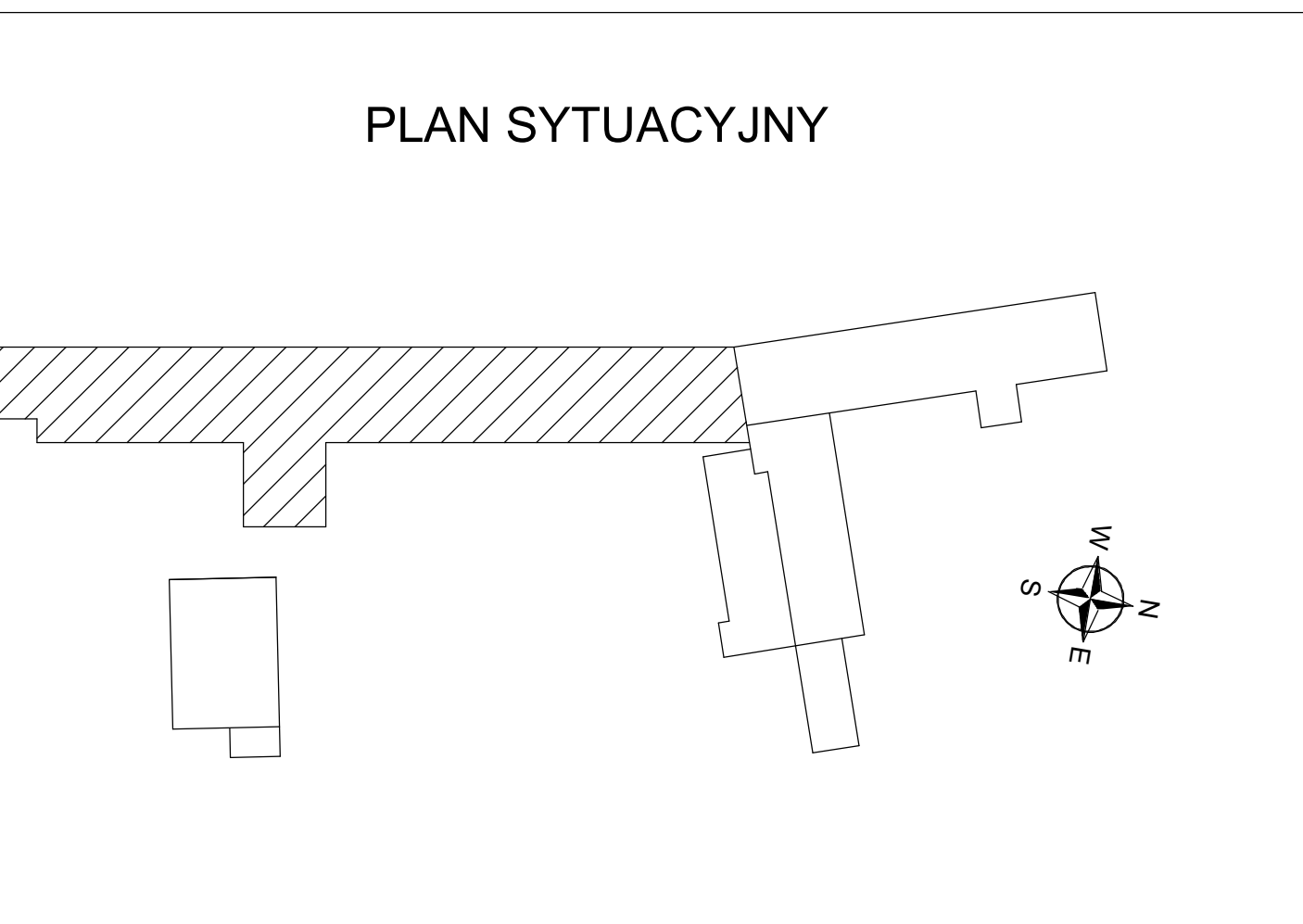


- OBJASNIENIE OZNACZEŃ:
- 22/500/1000 1427W Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem bocznym typu 22, wysokość 500mm, długość 1000mm, moc 1427 W
- CO1 Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania
- OZNACZENIA PRZEWODÓW:
- Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
- Przewody instalacji c.o. (powrót)

PLAN SYTUACYJNY



SOLAR SYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA		32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Michał Lapa	Nr Upr. MAP/225/PWOS/11	Podpis Data 02.2024
Sprawił	mgr inż. Tomasz Zak	MAP/0238/POOS/09	02.2024
Inwestor	Powiat Zagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Zagań	Format A2+	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagań	Skala 1:100	
Temat	Rzut lp. skrzydło 1 - instalacja c.o.	Nr rys. CO3	




UWAGA:

1. Całość wykonak zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Grzejniki mocować za pomocą uchwytych montażowych do ścian.
3. Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
4. Przewody instalacji c.o. wykonak z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zastawki.
5. Przewody należy prowadzić w posadzce parteru i natynkowo.
6. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
7. Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.
8. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonak w tulejach ochronnych wypełnionych sztywnie elastycznym np. silikonem budowlanym.

W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p. poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.

9. Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termicznych.
10. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
11. Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

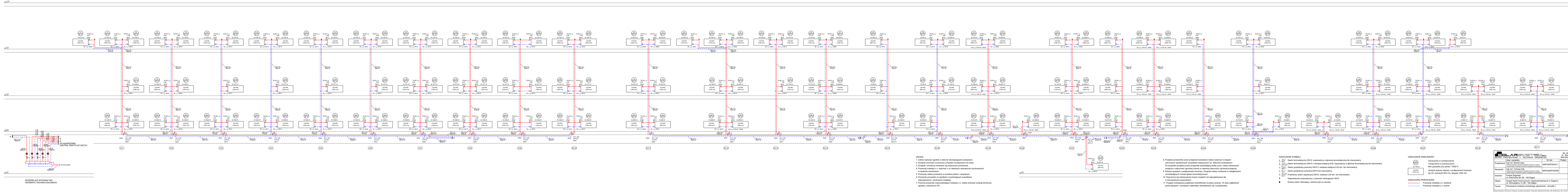
OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ:

$\frac{22/500/1000}{1427W}$	Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem bocznym typu 22, wysokość 500mm, długość 1000mm, moc 1427 W
	Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

	Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
	Przewody instalacji c.o. (powrót)

 SOLAR SYSTEM <small>PL</small> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA				32-400 Myślibórz ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Michał Paś	MAP/225/PWOS/11		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Zak	MAP/0238/POOS/09		02.2024
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A2+
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rzut i/l. skrzydło 1 - instalacja c.o.			Nr rys. C04



ROZDZIAŁCZ WYKONAĆ WG. SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO

UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Grzejniki naczyniowe za pomocą uchwytych montować do ścian.
- Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
- Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zaciskowym.
- Przewody należy prowadzić w posadze parteru i natynkowo.
- Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiając prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
- Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.

ROZDZIAŁCZ WYKONAĆ WG. SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO

32-400, Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

Projektował	mgr inż. Michał Łępa	Nr Upr.	MAP/25/PWOS/11	Data	03.2024
Sprawił	mgr inż. Tomasz Zak		MAP/0238/PWOS/05		03.2024
Inwestor	Powiat Żagański			Format	A3+
Objekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu			Skala	---
Temat	Rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania - skrzydło 1			Nr rys.	COS

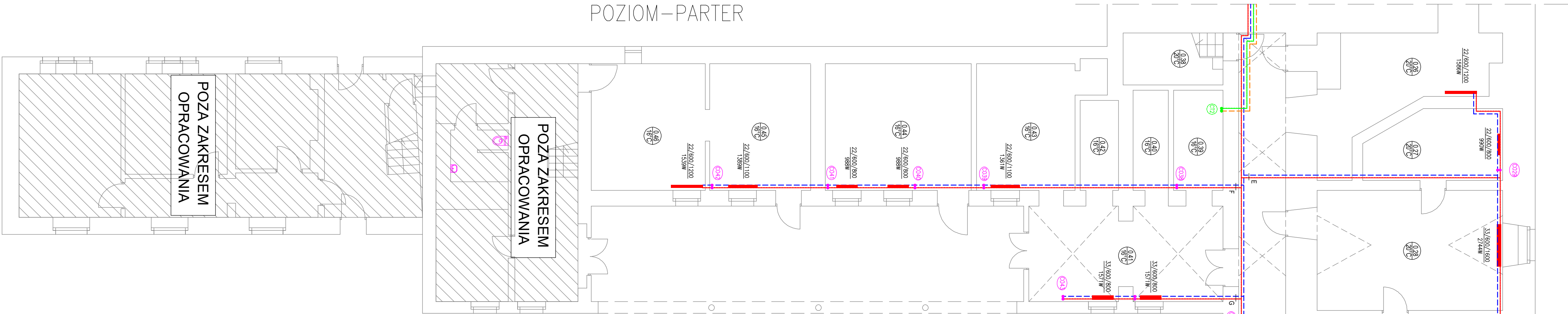
Opracowanie chronione. Ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.)

32-400, Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

Projektował	mgr inż. Michał Łępa	Nr Upr.	MAP/25/PWOS/11	Data	03.2024
Sprawił	mgr inż. Tomasz Zak		MAP/0238/PWOS/05		03.2024
Inwestor	Powiat Żagański			Format	A3+
Objekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu			Skala	---
Temat	Rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania - skrzydło 1			Nr rys.	COS

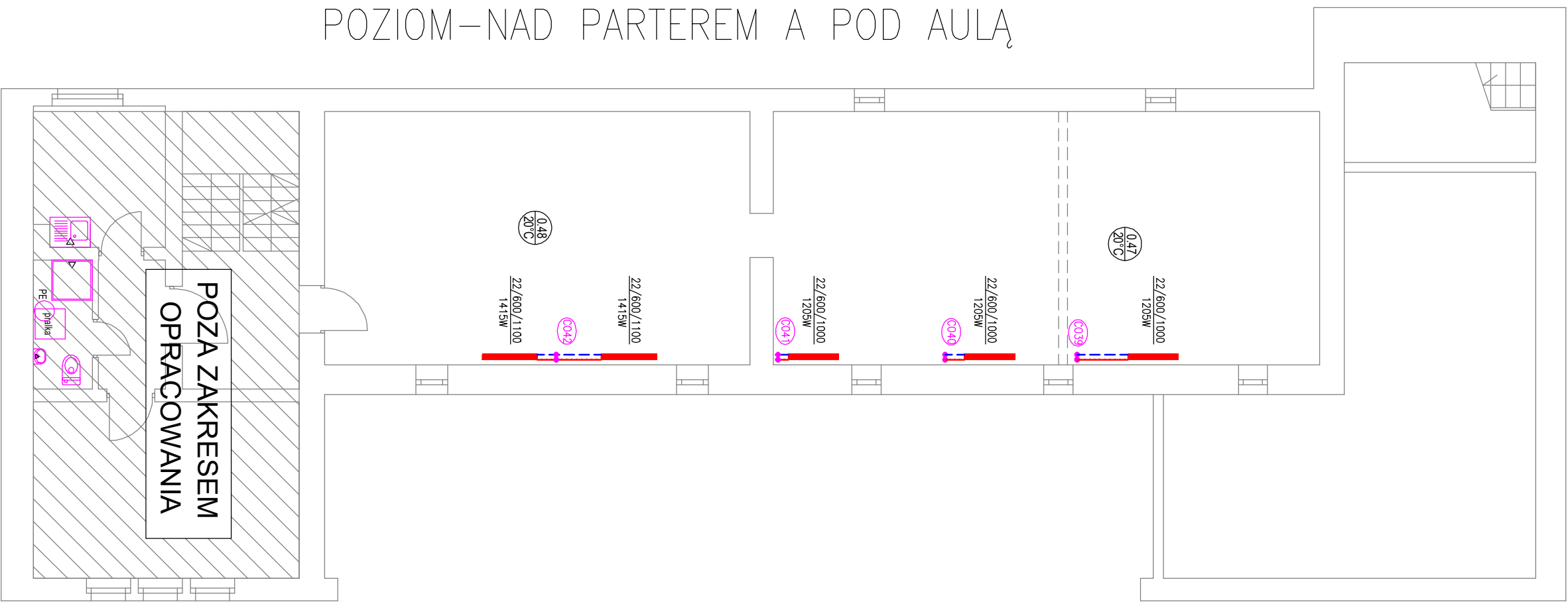
Opracowanie chronione. Ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.)

POZIOM – PARTER

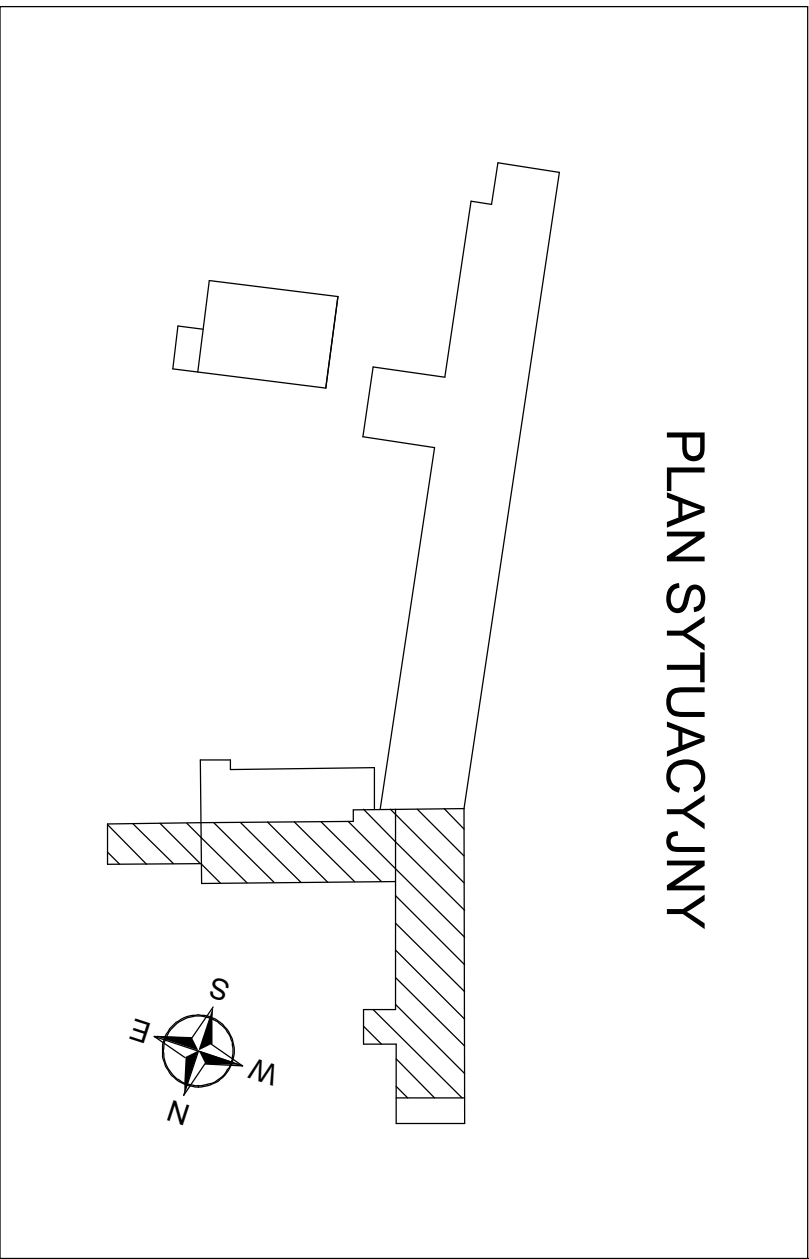


NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.26	KOMUNIKACJA
0.27	ZAPLECZE
0.28	POM. POMOCNICZE
0.29	POM. SOCJALNE
0.30	SŁOWNIA
0.31	SZATNIA
0.32	TOALETY
0.33	KOMUNIKACJA
0.34	SŁOWNIA
0.35	SZATNIA
0.36	KŁATKA SCHODOWA
0.37	KOMUNIKACJA
0.38	KŁATKA SCHODOWA
0.39	POM. POMOCNICZE
0.40	POM. POMOCNICZE
0.41	WIATROLAP
0.42	POM. POMOCNICZE
0.43	POM. POMOCNICZE
0.44	POM. POMOCNICZE
0.45	POM. POMOCNICZE
0.46	POM. POMOCNICZE
0.47	STRZELNICA
0.48	STRZELNICA

POZIOM – NAD PARTEREM A POD AULĄ



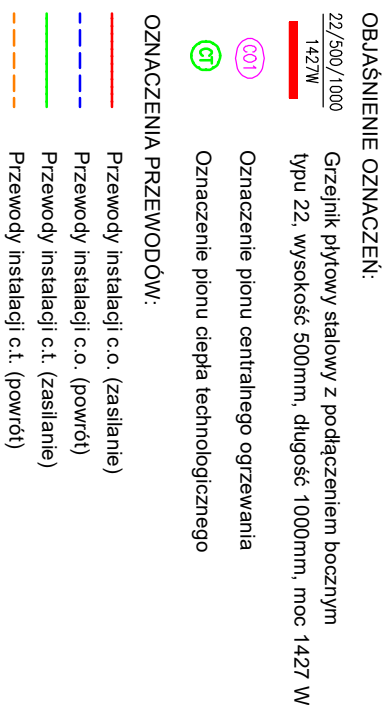
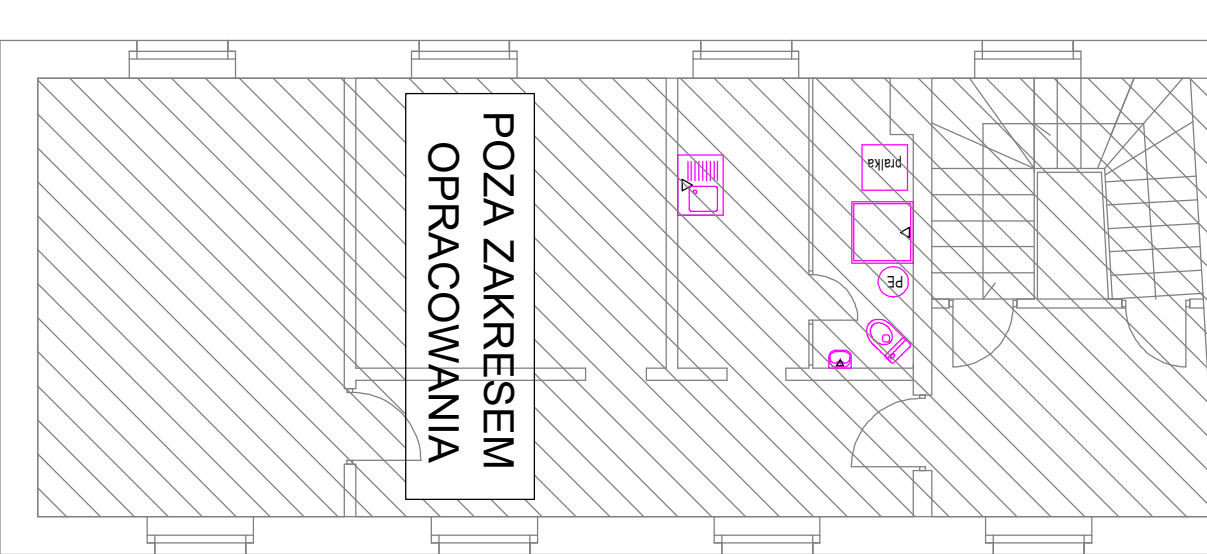
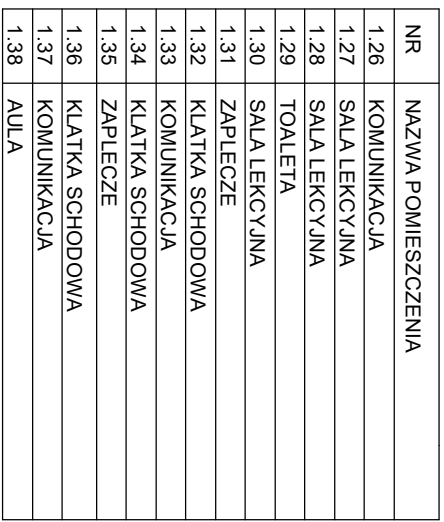
PLAN SYTUACYJNY




- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Gzepiki mocować za pomocą uchwytyw montażowych do ścian.
 - Gzepiki i armature montować wg wytycznych producenta
 - Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zastęskowym.
 - Przewody należy prowadzić w posadzce parteru i nabytkowo.
 - Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odwodnienie i opróżnienie instalacji.
 - Podłozne przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.
 - Zapleciska przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronionych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym. W przypadku przejścia przez przegrodę widzieliąca strzałę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równą co najmniej odporności ogniowej przegrody.
 - Dobrano gzepiki z podłączeniem bocznyim. Gzepiki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

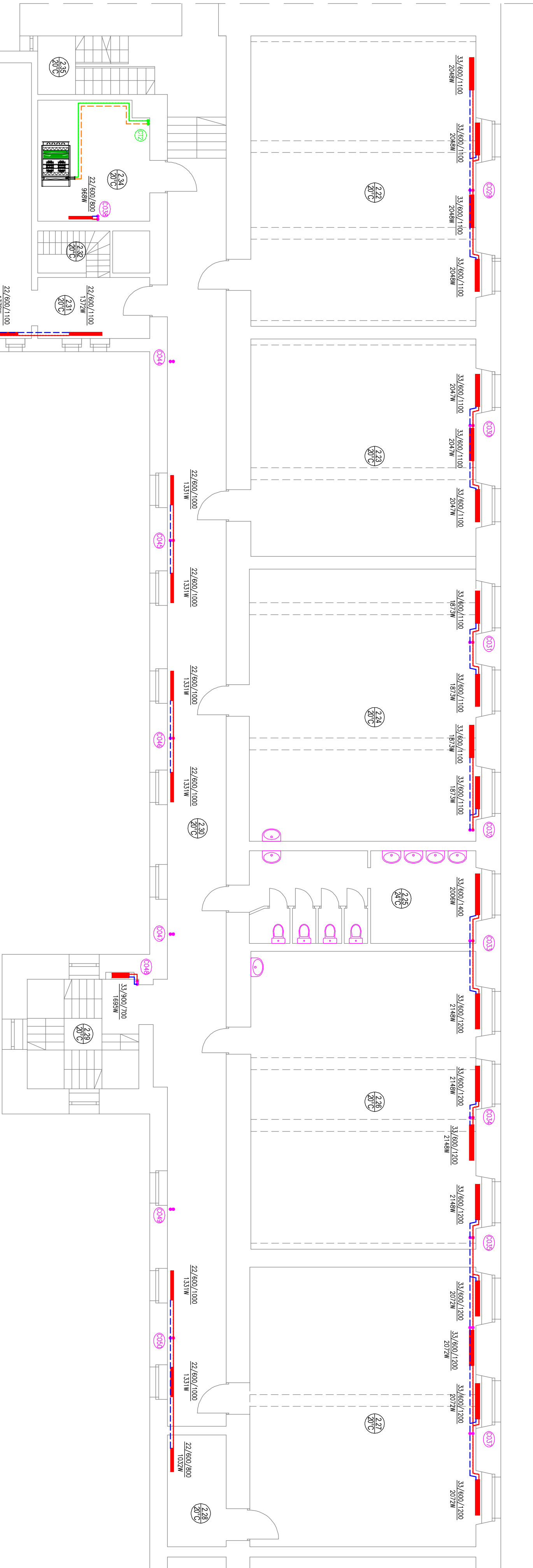
- OBLASNIENIE OZNACZEN:
- 22/2500/1000 Gzepik pływowy stalowy z podłączeniem bocznyim
1427W typy 22, wysokość 500mm, długość 1000mm, moc 1427 W
- 22/600/1000 Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania
- 33/600/1000 Oznaczenie pionu ciepłej wody
- OZNACZENIA PRZEWODÓW:
- Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
- Przewody instalacji c.o. (powrót)
- Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
- Przewody instalacji c.o. (powrót)

BOLAR SYSTEM				32-400 Mysłowice ul. Słowackiego 42 www.szala-system.pl	
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA					
Projektant	mgr inż. Michał Łapa	Nr. lpr.	Podpis	Data	
Sprawdził	mgr inż. J. Olszowski	MAP/225/PWOS/11		02.2024	
Investor	Powiat Zaganiński	MAP/0238/POC/09		02.2024	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zaganiu			Skala	
	ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagani			1:100	
Temat	Rzut parteru i podpiętra skrzydło 2 - instalacja c.o. i c.t.			Nr rys.	
				C06	

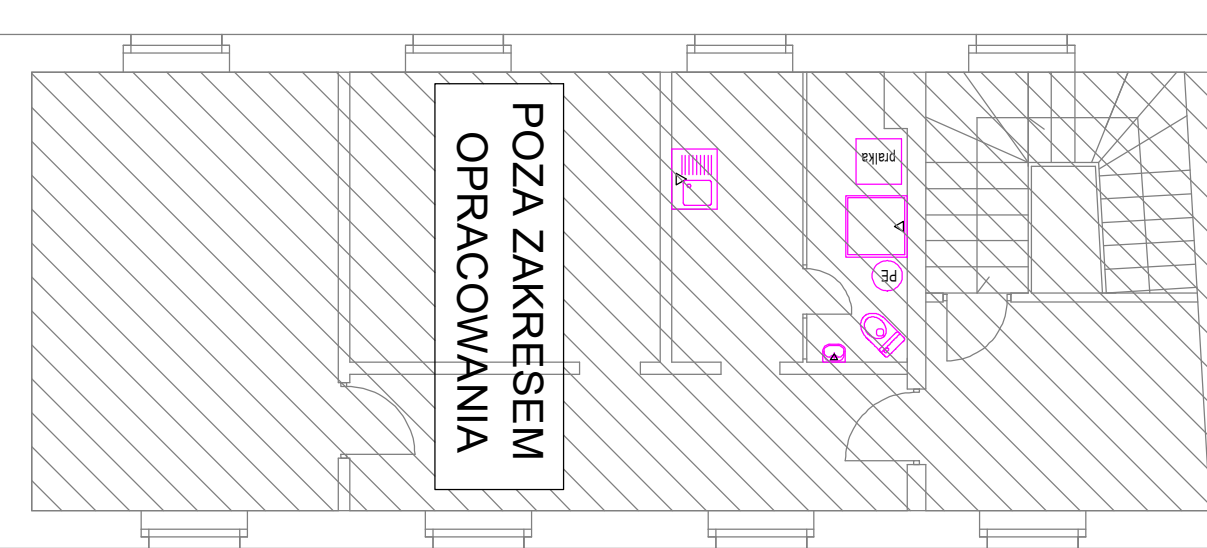
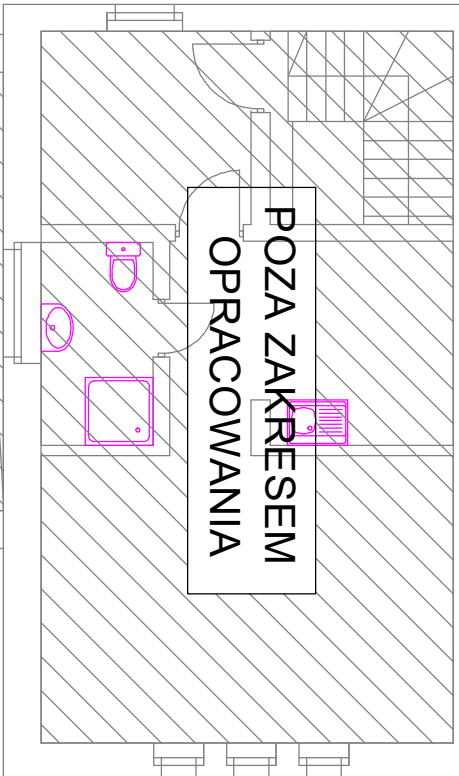
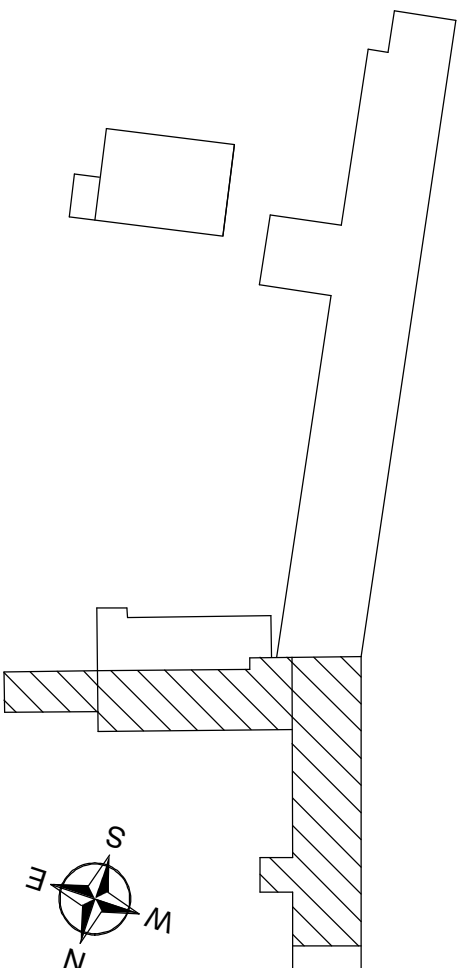


 SOLAR SYSTEMS BIAŁO BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA				32-400 Mysłowice ul. W. W. Rojasa 1 www.solar-systems.pl	
Projektowali	Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis	Data	
Sprawdził	mgr inż. Michał Łapa		MP/2023/PMO/S11	02.2024	
	mgr inż. Tomasz Żak		MP/02038/PMO/S109	02.2024	
Investor	Powiat Zagłębski Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zagłębiu ul. Gimnazjalna 13 66 - 100 Zagłębie				
Obiekt	Rudki b. skrzydło 2 - instalacja c.o.c.i.				
Temat					

NR.	NAZWA POMIESZCZENIA
2.22	SALA LECYNA
2.23	SALA LECYNA
2.24	SALA LECYNA
2.25	TOILETA
2.26	SALA LECYNA
2.27	SALA LECYNA
2.28	ZAPLECZE
2.29	KLATKA SCHODOWA
2.30	KOMUNIKACJA
2.31	KOMUNIKACJA
2.32	KLATKA SCHODOWA
2.33	BALKON
2.34	POM. TECHNICZNE
2.35	KLATKA SCHODOWA



PLAN SYTUACYJNY



UWAGA:

- Cableć wykonac zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Grzejniki mocować za pomocą uchwyty montażowych do ścian.
- Grzejniki i armature montować wg wytycznych producenta.
- Przewody instalacji c.o. wykonac z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zamaskowym.
- Przewody należy prowadzić w posadzce parkietu i natynkowo.
- Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzanie i opróżnianie instalacji.
- Pozostałe przewody rozpraszające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
- W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
- Dostrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatacyjnych.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OBŁĄCZENIE OZNACZEN:

- 22/550/1050 Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem bocznym
1427W typ: Z2, wysokość: 500mm, długość: 1000mm, moc: 1427 W

Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania

Oznaczenie pionu ciepła technologicznego

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
Przewody instalacji c.o. (powrot)
Przewody instalacji c.t. (zasilanie)
Przewody instalacji c.t. (powrot)

BOLAR SYSTEM

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

Imię i nazwisko: N. Lipiński

Podpis: [Signature]

Data: 02.2024

Projektant: mgr inż. Michał Lipiński

MAP/225/PWOS/11

MAP/0238/POCS/09

02.2024

Imię i nazwisko: Powiat Zaganiński

ul. Dworcowa 38, 68 - 100 Zagani

Forma: A1

Obiekt: Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zaganiu

ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagani

Skala: 1:100

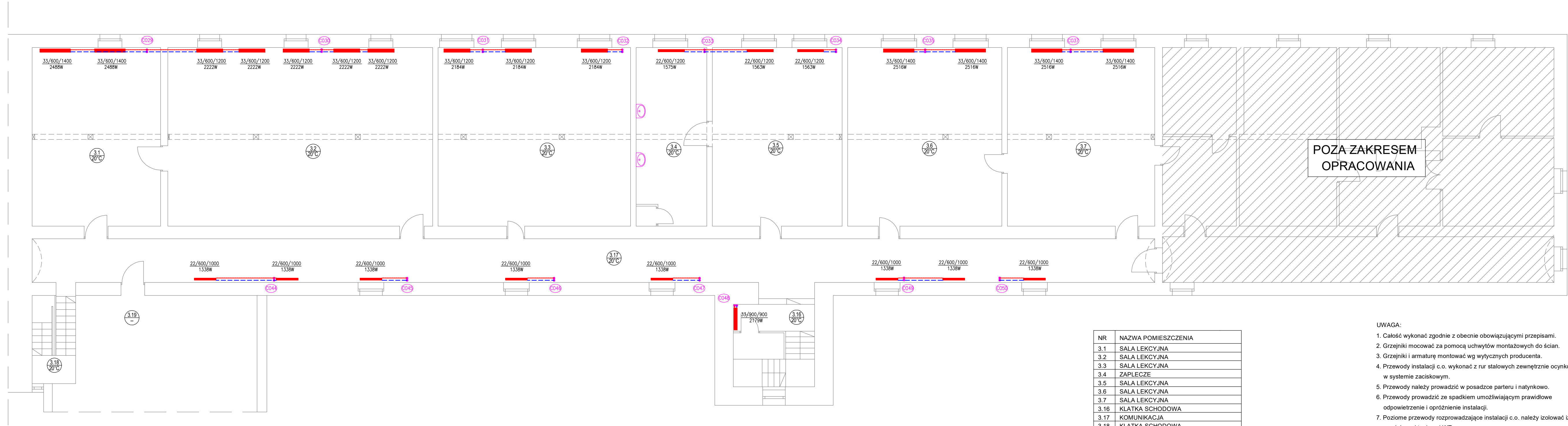
Temat: Rzut II piętra skrzydło 2 - instalacja c.o. i c.t.

Nr rys: CO8

CO8

32-2400 Mysłowice
ul. Słowackiego 42
www.szala-system.pl

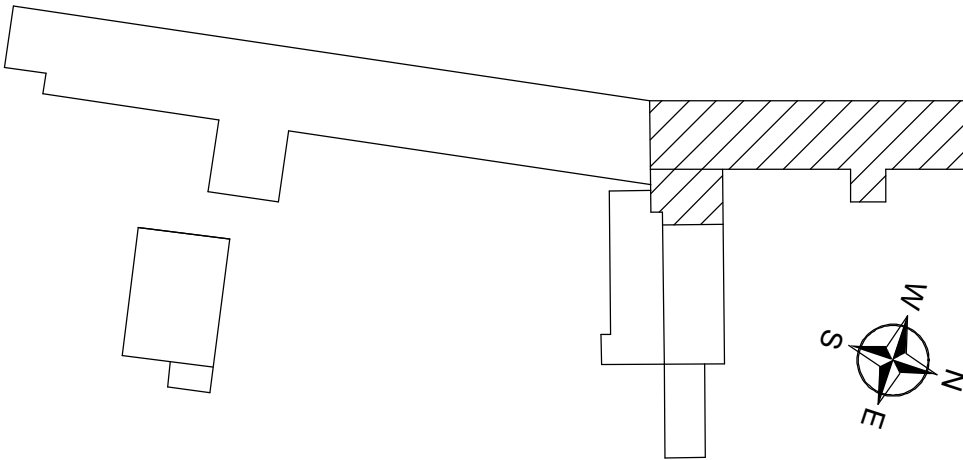
Opracowanie: opracowanie: Usługa z prawem autorskim i prawami pokrewnymi (Dz.U. Nr 2436 poz. 82 z dnia 4 lipca 1984 r.)



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
3.1	SALA LEKCYJNA
3.2	SALA LEKCYJNA
3.3	SALA LEKCYJNA
3.4	ZAPLECZE
3.5	SALA LEKCYJNA
3.6	SALA LEKCYJNA
3.7	SALA LEKCYJNA
3.16	KLATKA SCHODOWA
3.17	KOMUNIKACJA
3.18	KLATKA SCHODOWA
3.19	STRYCH

- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Grzejniki mocować za pomocą uchwytów montażowych do ścian.
 - Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
 - Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zaciskowym.
 - Przewody należy prowadzić w posadzce parteru i natynkowo.
 - Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
 - Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.
 - Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
- W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
- Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

PLAN SYTUACYJNY



OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ:

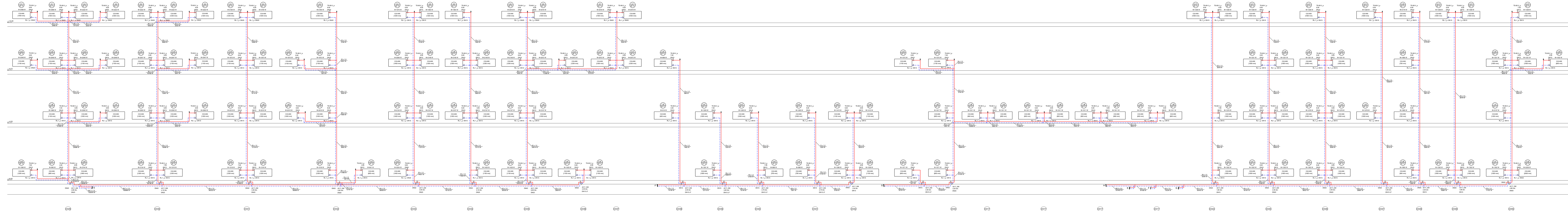
- 22/500/1000 1427W Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem bocznym typu 22, wysokość 500mm, długość 1000mm, moc 1427 W
- C01 Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
- Przewody instalacji c.o. (powrót)

SOLAR SYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Michał Łapa <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/225/PWOS/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań	MAP/0238/POOS/09		02.2024
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Format A3+
Temat	Rzut IIIp. skrzydło 2 - instalacja c.o.			Skala 1:100
				Nr rys. CO9

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



- UNAGA:

1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Grzejniki mocować za pomocą uchwytnych montażowych do ścian.
3. Grzejniki i armature montować wg wytycznych producenta.
4. Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zamkniętych w systemie zakwaterowania.
5. Przewody należy prowadzić w posadce partetu i natynkować.
6. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odprowadzenie i opóźnienie instalacji.
7. Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować zgodnie z aktualnymi WT.

8. Przejścia przewodów przez przegrodę budowlaną należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnie elastycznym np. silikonem budowlanym. W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p.oż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
9. Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległości umożliwiających montaż głowic termostaticznych.
10. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
11. Przyjęte rozwiązania projektowe zwykłowiak na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

ZNACZENIE SYMBOLI

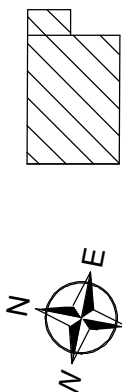
TS-E 1,53 K	Zawór termostatyczny DN15, wyposażony w głowicę termostatyczną lub równoważny
TS-50 15,60 K	Zawór termostatyczny DN15 z nastawą wstępną 8,00, wyposażony w głowicę termostatyczną lub równoważny
RL-E, P 2,00 obr./min	Zawór grzejnikowy powrotny DN15 z nastawą wstępną 2,00 obr./min lub równoważny
RL-1 DN15	Zawór grzejnikowy powrotny DN15 lub równoważny

OZNACZENIE GRZEJNIKÓW:

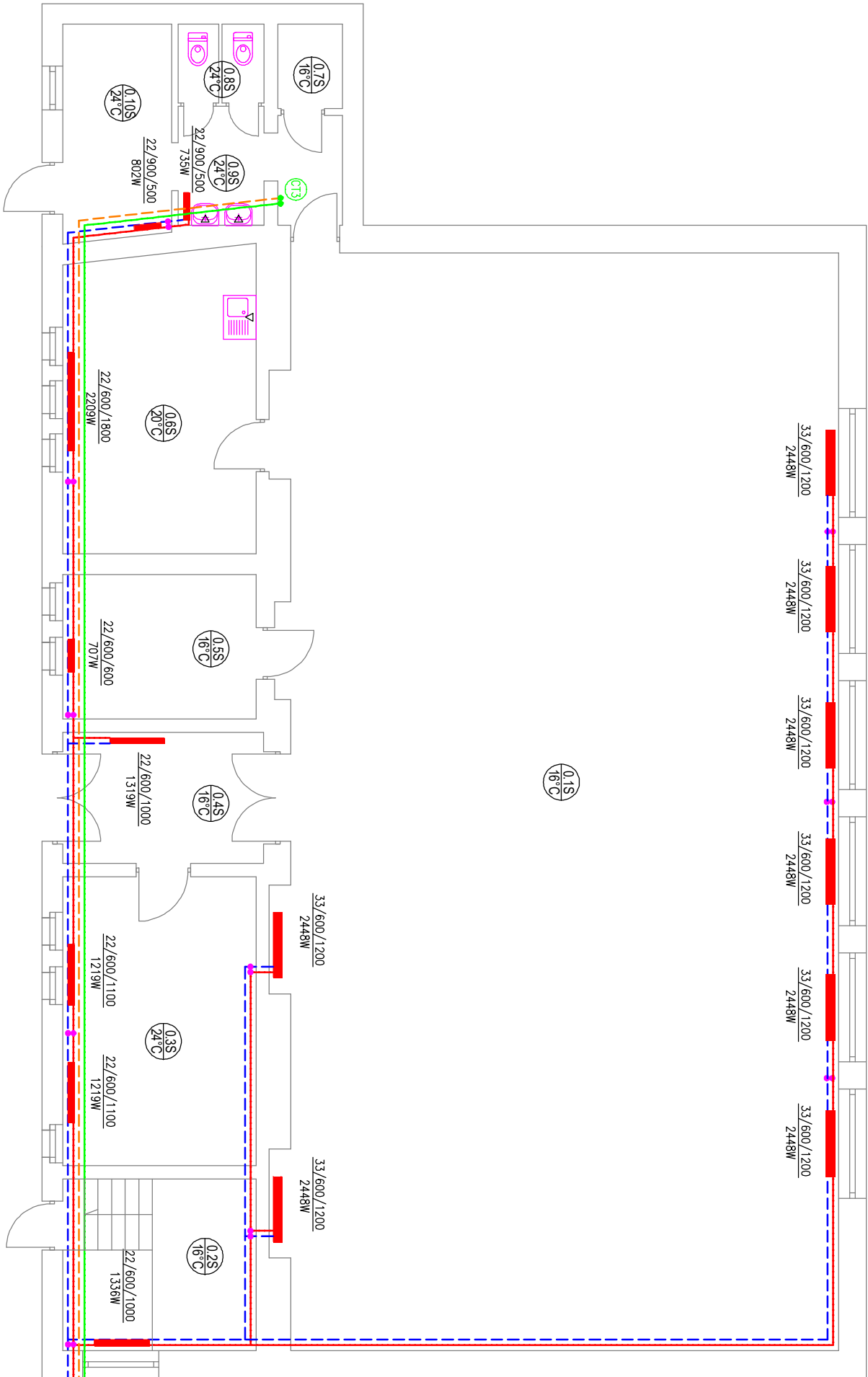
Oznaczenie nr pomieszczenia
Temperatura w pomieszczeniu
Moc grzejnika przy param. 70/55°C
Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem 1
tytuł 22, wysokość 600 mm, długość 1000 mm

		32-400 Mpiński ul. Słowackiego www.solar-system.pl	
BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWA			
Projektował	Imię i nazwisko Inż. inż. Michał Lapa (zawierała funkcję w sporządzonej instalacji oraz, jeżeli dotyczy, rodzaj uprawnień, zakresu odpowiedzialności, wykształcenia)	Nr Upr.	Podpis
Sprawdził	Inż. inż. Tomasz Zak (zawierała funkcję w sporządzonej instalacji oraz, jeżeli dotyczy, rodzaj uprawnień, zakresu odpowiedzialności, wykształcenia)	MAP/225/PWOS/11	03.2024
Investor	Powiat Zagagniski ul. Dworkowa 39, 68-100 Zagagn	MAP/0238/POOS/09	03.2024
Objekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zagagniu ul. Gromnicza 13, 68-100 Zagagn		Format A2+
Temat	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - skrzydło 2		Nr rys. CO.10

PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.1S	SALA GIMNASTYCZNA
0.2S	POM. POMOCNICZE
0.3S	SZATNIA
0.4S	WIATROŁAP
0.5S	MAGAZYN EKSPRZĘTU SPORTOWEGO
0.6S	POKÓJ NAUCZYTELSKI
0.7S	POM. POMOCNICZE
0.8S	TOALETA
0.9S	SZATNIA
0.10S	SZATNIA



DO KOTŁOWNI W BUDYNKU
GŁÓWNYM

UWAGA:

- Całość wykonąć zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Grzejniki mocować za pomocą uchwyty montażowych do ścian.
- Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
- Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zaciskowym.
- Przewody należy prowadzić w posadzce parteru i nałynkowo.
- Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiający prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
- Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
- W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
- Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OBLAŚNIENIE OZNACZEŃ:

Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem bocznym
typu 22, wysokość 500mm, długość 1000mm, moc 1427 W

1427W

Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania

Oznaczenie pionu ciepła technologicznego

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

Przewody instalacji c.o. (zasilanie)

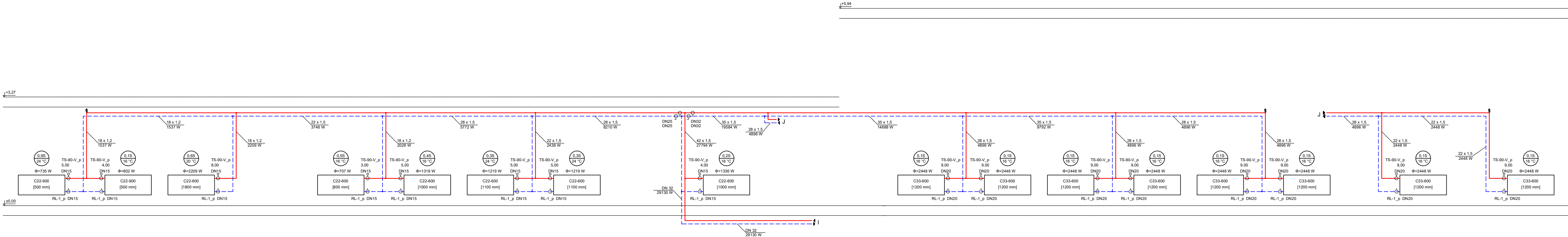
Przewody instalacji c.o. (powrót)

Przewody instalacji c.t. (zasilanie)

Przewody instalacji c.t. (powrót)

SOLARSYSTEMS BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA			
Projektował	mjr inż. Michał Łapa	Nr Upr.	Podpis
Sprawił	mjr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P00S/09	02.2024
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań		Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań		Skala 1:100
Temat	Rzut sali gimnastycznej - instalacja c.o. i c.t.		Nr rys. CO11

32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl			
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)			



UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Grzejniki mocować za pomocą uchwytów montażowych do ścian.
- Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
- Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie zaciskowym.
- Przewody należy prowadzić w posadce parteru i natynkowo.
- Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
- Poziome przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi WT.

- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym. W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
- Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejniki należy montować w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OZNACZENIE SYMBOLI:

- TS-E_p DN15 Zawór termostatyczny DN15, wyposażony w głowicę termostatyczną lub równoważny
- TS-90-V_p DN15 8,00 Zawór termostatyczny DN15 z nastawą wstępną 8,00, wyposażony w głowicę termostatyczną lub równoważny
- RL-S_p DN15 2,00 obr. Zawór grzejnikowy powrotny DN15 z nastawą wstępną 2,00 obr. lub równoważny
- RL-1_p DN15 Zawór grzejnikowy powrotny DN15 lub równoważny
- 4217 GM DN15 2,20 obr. Przelotowy zawór regulacyjny DN15, nastawa 2,20 obr. lub równoważny
- ⚡ Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym DN15
- Kulowy zawór odcinający, średnica jak na rysunku

OZNACZENIE GRZEJNIKÓW:

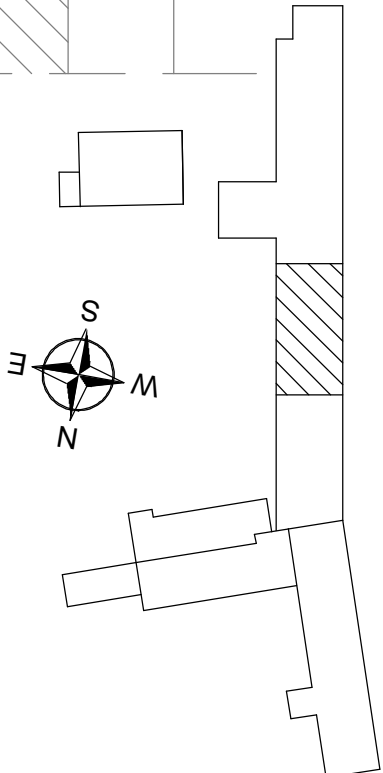
- 0.24 20 °C Φ=1199 W
C22-600 [1000 mm]
- Oznaczenie nr pomieszczenia
Temperatura w pomieszczeniu
Moc grzejnika przy param. 70/55°C
Grzejnik płytowy stalowy z podłączeniem bocznym
typ 22, wysokość 600 mm, długość 1000 mm

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

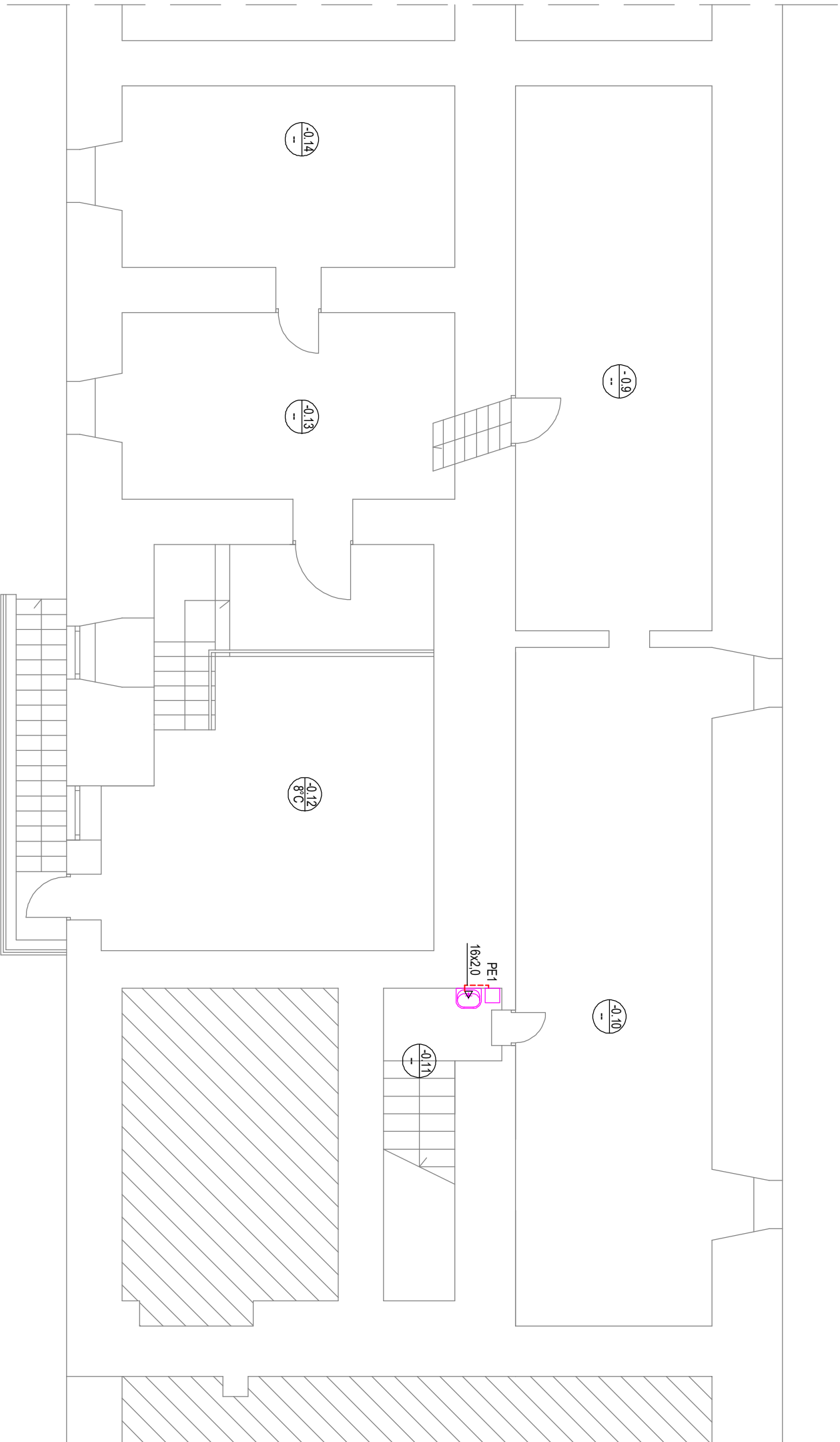
- Przewody instalacji c.o. zasilanie
- Przewody instalacji c.o. powrót

SOLAR SYSTEM BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWICZA		32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	mgr inż. Michał Łapa Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	Nr Upr.	MAP/225/PWOS/11
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	Podpis	03.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań	Format	A3+
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań	Skala	---
Temat	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - sala gimnastyczna	Nr rys.	CO12
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)			

PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
-0.1	PIWNICA
-0.2	PIWNICA
-0.3	PIWNICA
-0.4	KLATKA SCHODOWA
-0.5	PIWNICA
-0.6	PIWNICA
-0.7	PIWNICA
-0.8	PIWNICA
-0.9	PIWNICA
-0.10	PIWNICA
-0.11	KLATKA SCHODOWA
-0.12	KOTŁOWNIA
-0.13	PIWNICA
-0.14	PIWNICA



UWAGA:


- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
- Przewody prowadzić w bruzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przebiegła przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przebiegła przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowe zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

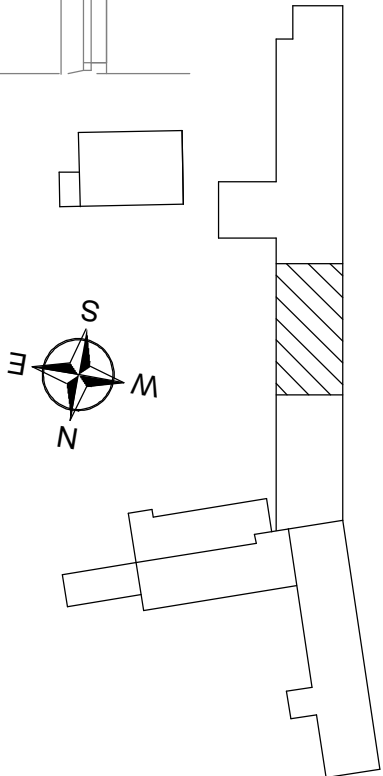
Ciepła woda użytkowa

OPIS OZNACZENI:

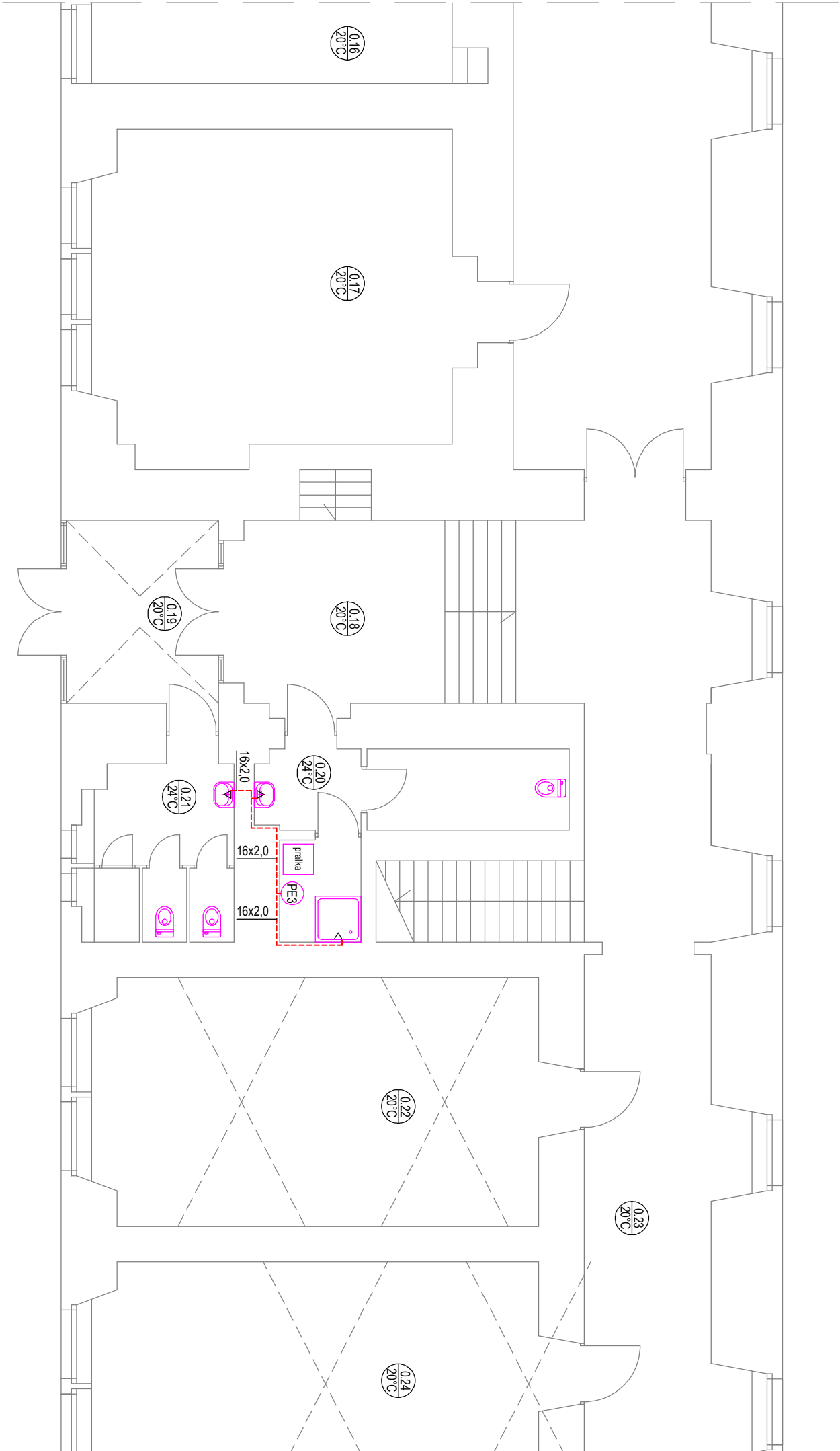
- PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

<div> SOLARSYSTEMS BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWICZA</div> <div>32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl</div>				
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Michał Łapa <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/225/PWOS/11		03.2024
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/0238/POOS/09		03.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rzut piwnic skrzydło 1 - instalacja c.w.u.			Nr rys. W1
Opracowanie chronione. Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.1	POM. POMOCNICZE
0.2	WIATROLAP
0.3	KOMUNIKACJA
0.4	GAB. DYREKCJI
0.5	SEKRETARIAT
0.6	GABINET V-CE DYREKCJI
0.7	KIATKA SCHODOWA
0.8	KOMUNIKACJA
0.9	POM. BIUROWE
0.10	BIBLIOTEKA
0.11	SALA LEKCyjNA
0.12	POM. BIUROWE
0.13	POM. BIUROWE
0.14	KOMUNIKACJA
0.15	GAB. PEDAGOGA
0.16	GAB. PSYCHOLOGA
0.17	SALA LEKCyjNA
0.18	KOMUNIKACJA
0.19	WIATROLAP
0.20	TOALETA
0.21	TOALETA
0.22	SALA LEKCyjNA
0.23	KOMUNIKACJA
0.24	SALA LEKCyjNA
0.25	SALA LEKCyjNA



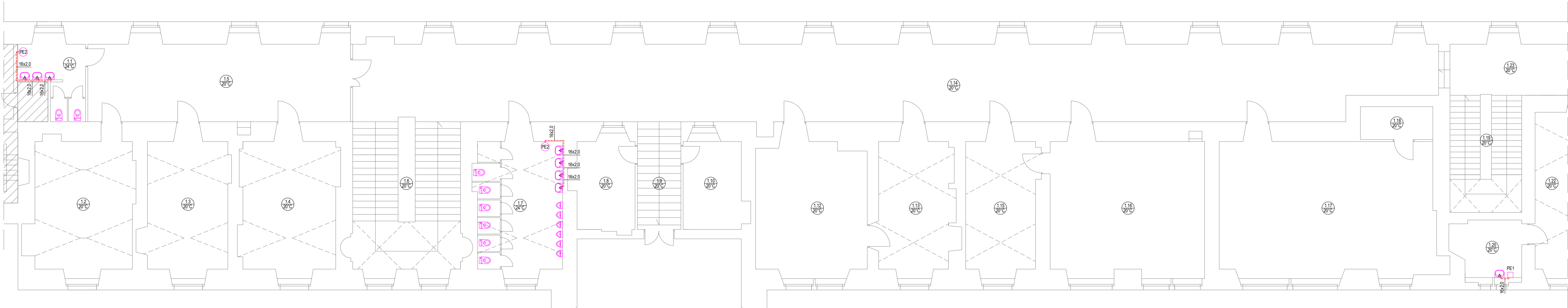
- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
 - Przewody prowadzić w bruzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
 - Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
 - Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
 - Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowe zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OZNACZENIA PRZEWODÓW:
----- Ciepła woda użytkowa

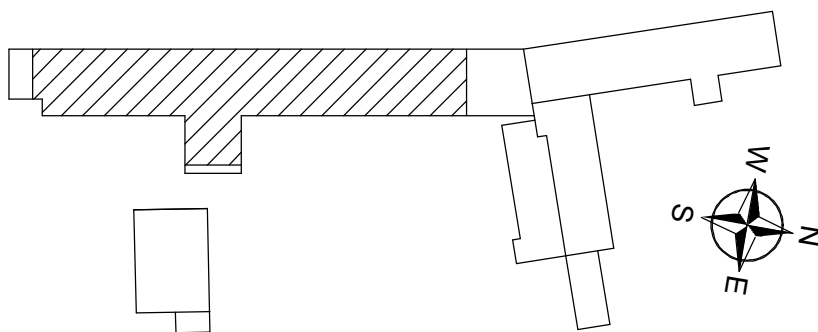
OPIS OZNACZEŃ:
PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

<div><div></div><div>BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA</div></div> <div><div>32-400 Myślenice</div><div>ul. Słowackiego 42</div><div>www.solar-system.pl</div></div>				
Projektował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
	mgr inż. Michał Łapa			03.2024
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P/OOS/09		03.2024
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rzut parteru skrzydło 1 - Instalacja c.w.u.			Nr rys. W2

Opracowanie chronione. Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1.1	TOALETA
1.2	SALA LEKCYJNA
1.3	POKÓJ HOTELOWY - SALA ZAJĘĆ
1.4	BAR- SALA ZAJĘĆ
1.5	KOMUNIKACJA
1.6	KLATKA SCHODOWA
1.7	TOALETA
1.8	ZAPLECZE
1.9	KOMUNIKACJA
1.10	ZAPLECZE
1.11	SALA LEKCYJNA
1.12	SALA LEKCYJNA

1.13	ZAPLECZE
1.14	KOMUNIKACJA
1.15	ZAPLECZE
1.16	SALA LEKCYJNA
1.17	SALA LEKCYJNA
1.18	ZAPLECZE
1.19	KLATKA SCHODOWA
1.20	ZAPLECZE
1.21	POM. SOCJALNE
1.22	POKÓJ NAUCZYCIELSKI
1.23	KOMUNIKACJA
1.24	SALA LEKCYJNA
1.25	SALA LEKCYJNA

UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
- Przewody prowadzić w brzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowej zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

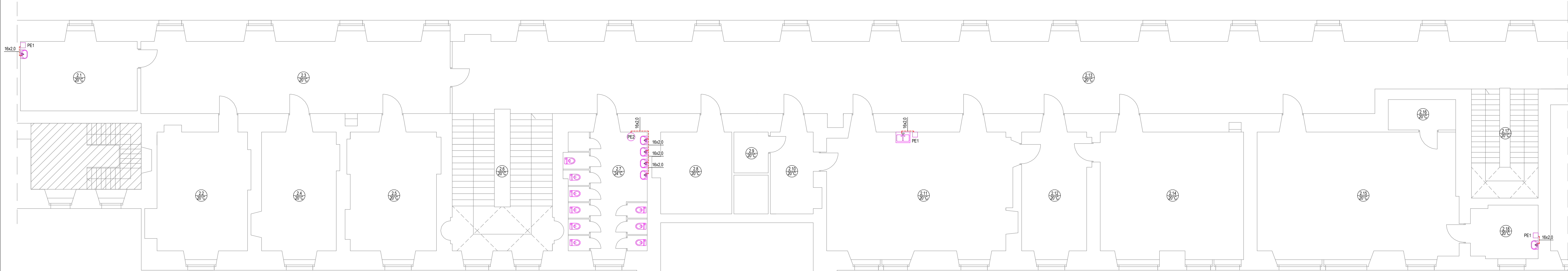
OZNACZENIA PRZEWODÓW:

----- Ciepła woda użytkowa

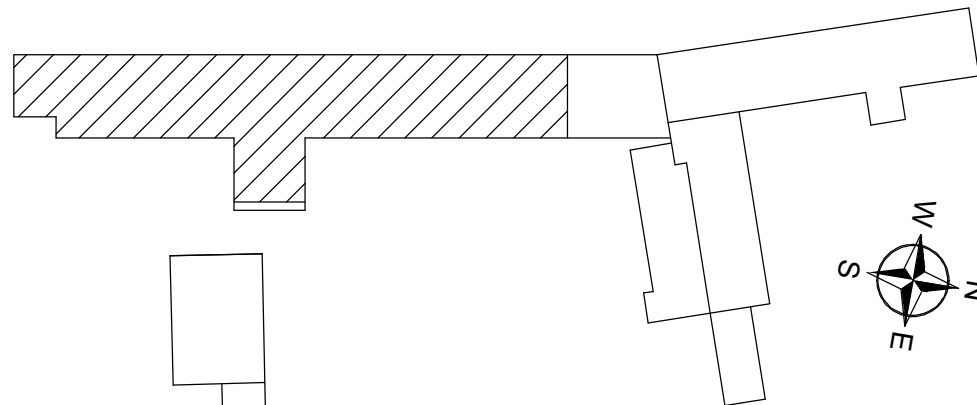
OPIS OZNACZEŃ:

PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza				32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl
Projektował		Nr Upr.	Podpis	Data
mgr inż. Michał Łapa		MAP/225/PWOS/11		03.2024
Sprawdził		MAP/0238/POOS/09		03.2024
mgr inż. Tomasz Zak				
Inwestor				Format A3+
Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań				
Obiekt				Skala 1:100
Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań				
Temat				Nr rys. W3
Rzut lp. skrzydło 1 - instalacja c.w.u.				
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
2.1	ZAPLECZE
2.2	SALA LEKCYJNA
2.3	KOMUNIKACJA
2.4	SALA LEKCYJNA
2.5	SALA LEKCYJNA
2.6	KŁATKA SCHODOWA
2.7	TOALETA
2.8	ZAPLECZE
2.9	ZAPLECZE
2.10	ZAPLECZE

2.11	SALA LEKCYJNA
2.12	ZAPLECZE
2.13	KOMUNIKACJA
2.14	SALA LEKCYJNA
2.15	SALA LEKCYJNA
2.16	ZAPLECZE
2.17	KŁATKA SCHODOWA
2.18	ZAPLECZE
2.19	STRZELNICA
2.20	KOMUNIKACJA
2.21	ZAPLECZE

UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
- Przewody prowadzić w brzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowe zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

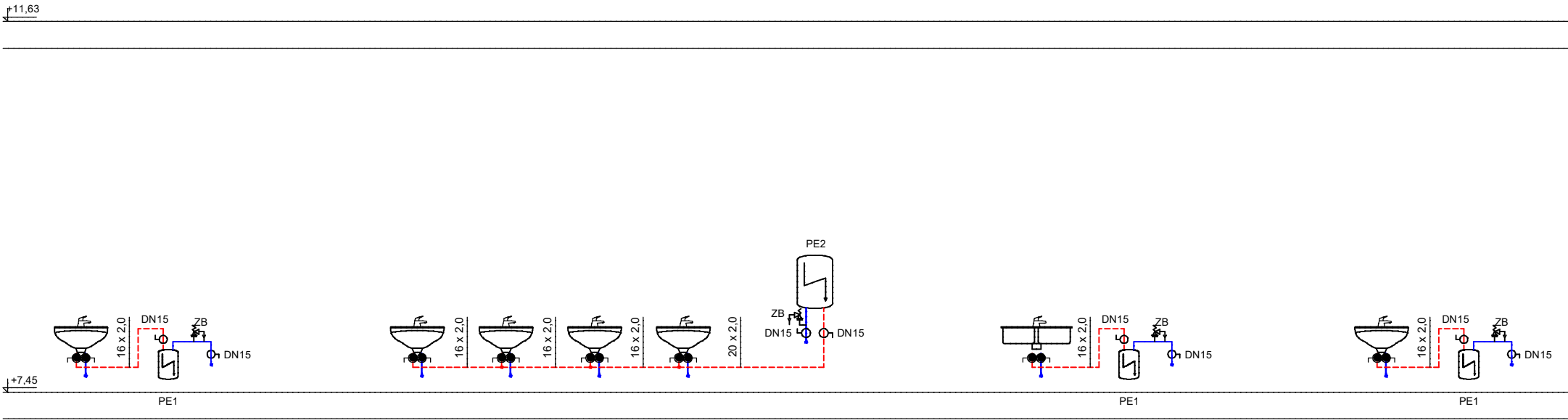
OZNACZENIA PRZEWODÓW:

----- Ciepła woda użytkowa

OPIS OZNACZEŃ:

PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

SOLARSYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	mgr inż. Michał Łapa <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Zak <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/225/PWOS/11		03.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3+
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rzut Iłp. skrzydło 1 - instalacja c.o.			Nr rys. W4
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

Zawór bezpieczeństwa R 1/2" 6 bar/12 mm

Zawór odcinający kulowy

Zawór ćwierćobrotowy

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

Ciepła woda użytkowa

Zimna woda

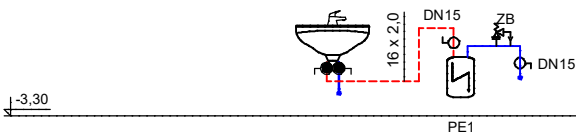
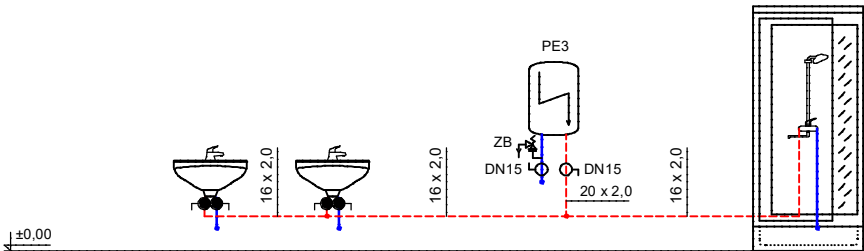
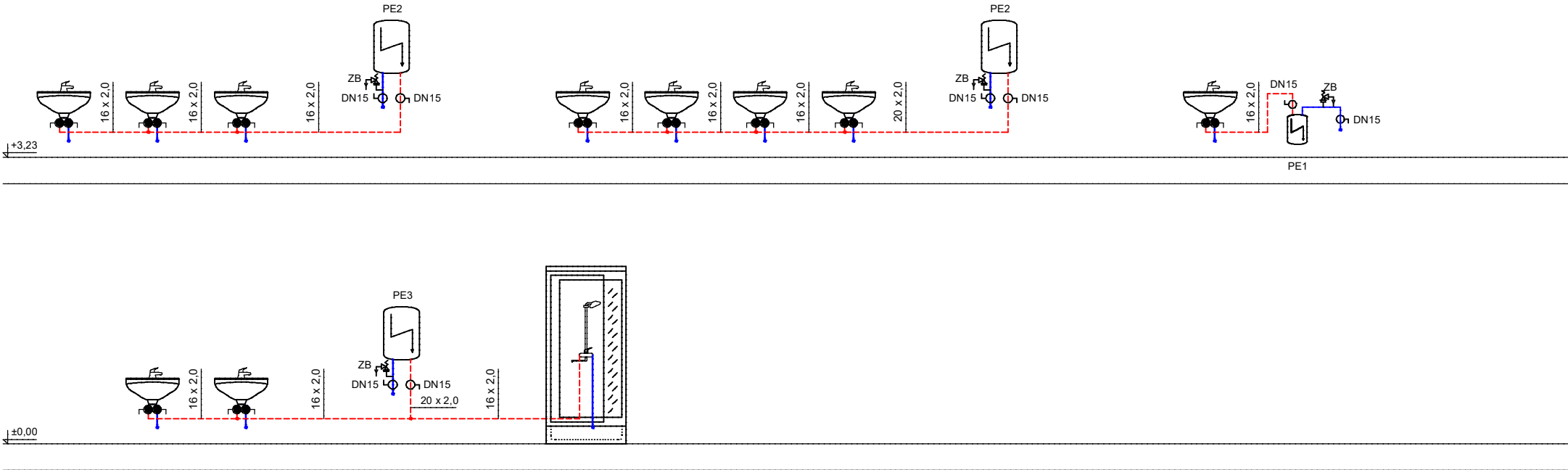
OPIS OZNACZEŃ:

PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W

PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W

PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
 - Przewody prowadzić w brzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
 - Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
 - Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
 - Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowe zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.



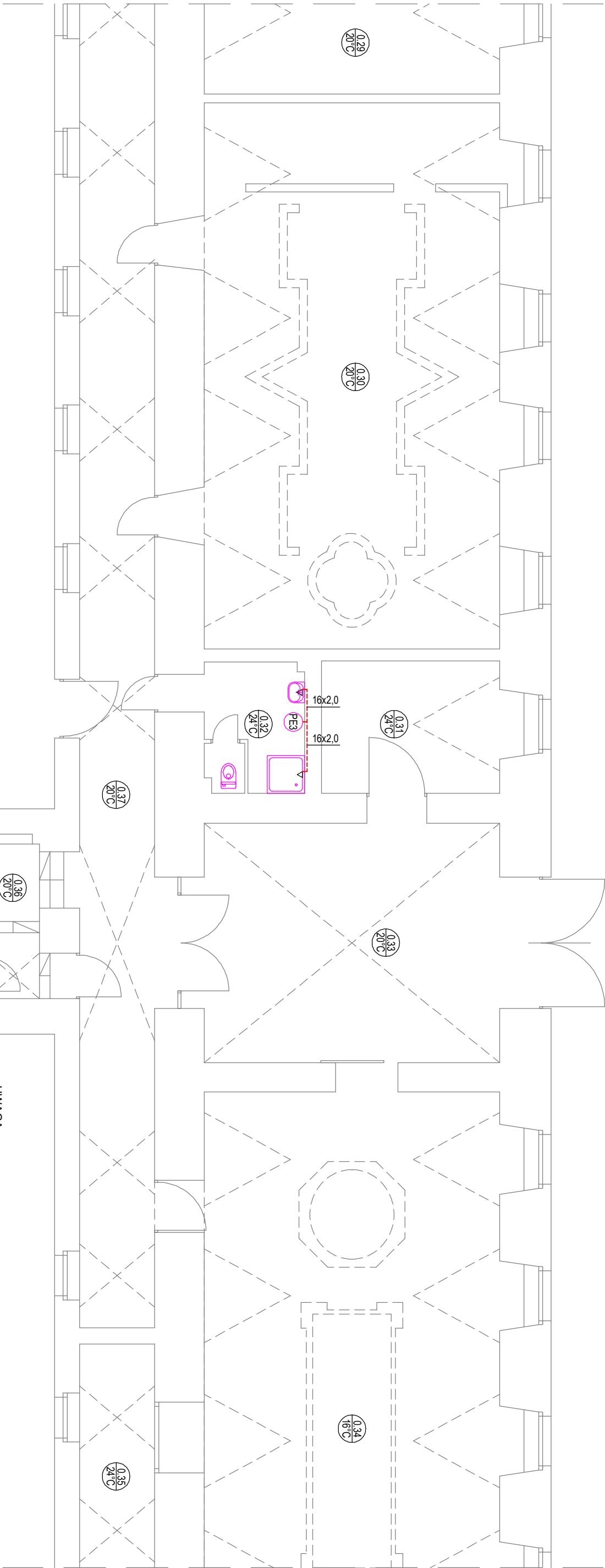


SOLAR SYSTEM

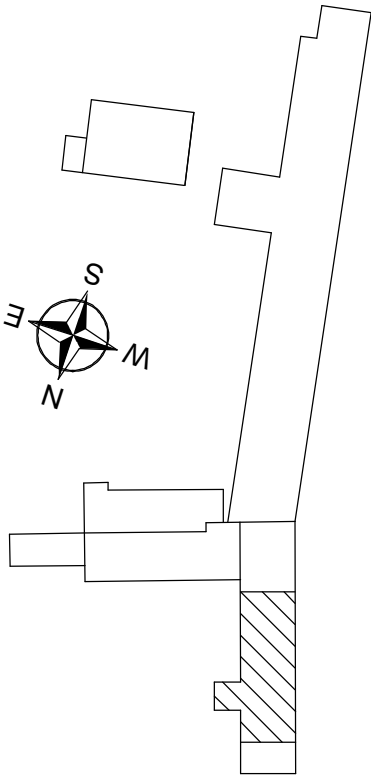
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza

32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

Projektował	<div>Imię i nazwisko</div> <div>mgr inż. Michał Łapa</div> <div>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</div>	<div>Nr Upr.</div> <div>MAP/225/PWOS/11</div>	<div>Podpis</div>	<div>Data</div> <div>03.2024</div>
Sprawdził	<div>mgr inż. Tomasz Żak</div> <div>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</div>	<div>MAP/0238/POOS/09</div>		<div>03.2024</div>
Inwestor	<div>Powiat Żagański</div> <div>ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań</div>			<div>Format</div> <div>A3+</div>
Obiekt	<div>Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu</div> <div>ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań</div>			<div>Skala</div> <div>---</div>
Temat	<div>Rozwinięcie instalacji wodociągowej - skrzydło 1</div>			<div>Nr rys.</div> <div>W5</div>
<div>Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)</div>				



PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.26	KOMUNIKACJA
0.27	ZAPLECZE
0.28	POM. POMOCNICZE
0.29	POM. SOCJALNE
0.30	SIŁOWNIA
0.31	SZATNIA
0.32	TOALETA
0.33	KOMUNIKACJA
0.34	SIŁOWNIA
0.35	SZATNIA
0.36	KLATKA SCHODOWA
0.37	KOMUNIKACJA
0.38	KLATKA SCHODOWA
0.39	POM. POMOCNICZE
0.40	POM. POMOCNICZE
0.41	WIATROŁAP
0.42	POM. POMOCNICZE
0.43	POM. POMOCNICZE
0.44	POM. POMOCNICZE
0.45	POM. POMOCNICZE
0.46	POM. POMOCNICZE
0.47	STRZELNICA
0.48	STRZELNICA

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

----- Ciepła woda użytkowa

OPIS OZNACZEŃ:

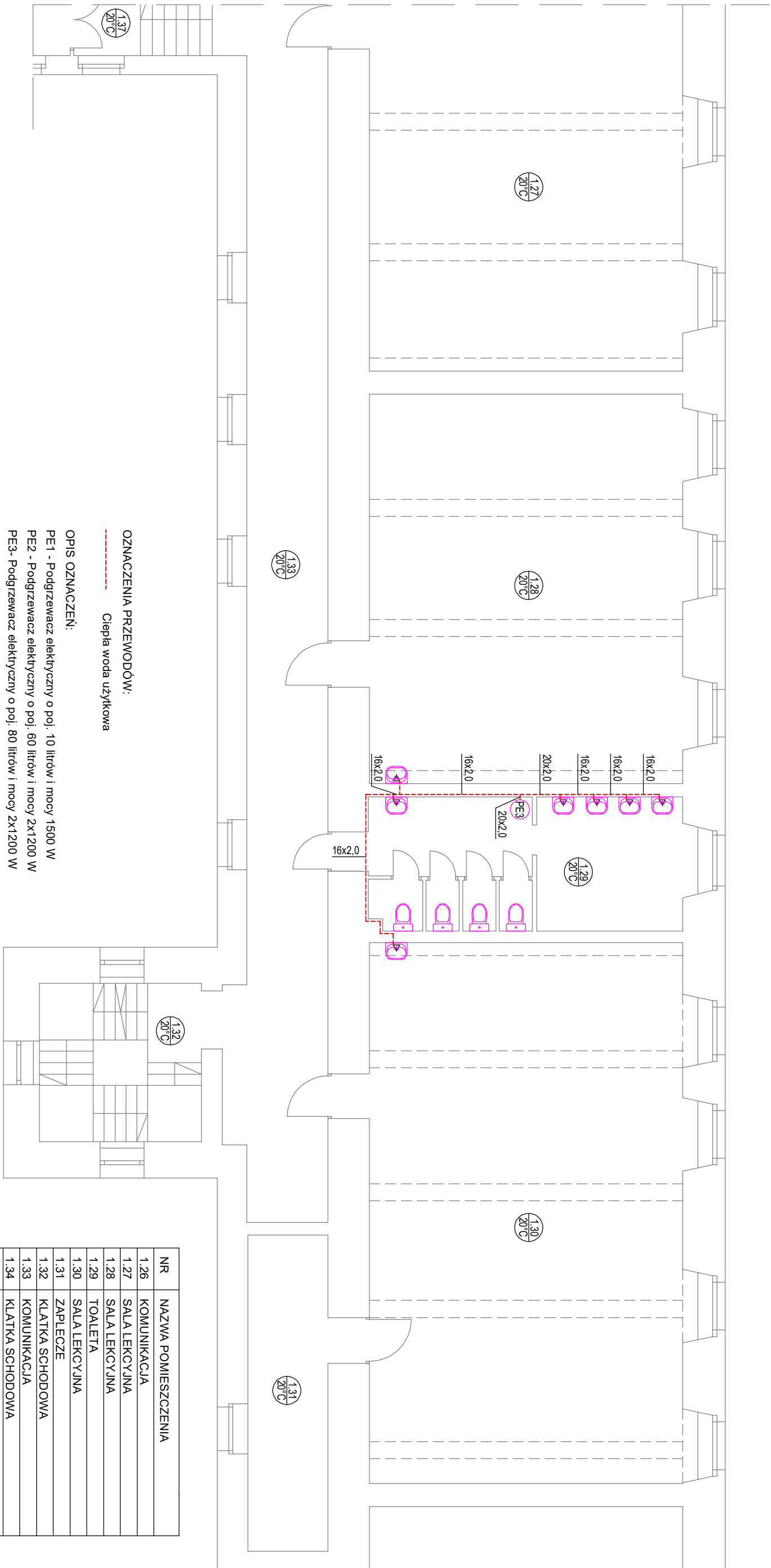
- PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
- Przewody prowadzić w bruzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowe zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zverifikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

SOLARSYSTEMS BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA				32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Michał Łapa	Nr Upr.	Podpis	Data	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/225/PWOS/11		03.2024	
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań	MAP/0238/P00S/09		03.2024	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Format A3	
Temat	Rzut parteru skrzydło 2 - Instalacja c.w.u.			Skala 1:100	
				Nr rys. W6	

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)




NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1.26	KOMUNIKACJA
1.27	SALA LEKCyjNA
1.28	SALA LEKCyjNA
1.29	TOALETA
1.30	SALA LEKCyjNA
1.31	ZAPLECZE
1.32	KLATKA SCHODOWA
1.33	KOMUNIKACJA
1.34	KLATKA SCHODOWA
1.35	ZAPLECZE
1.36	KLATKA SCHODOWA
1.37	KOMUNIKACJA
1.38	AULA

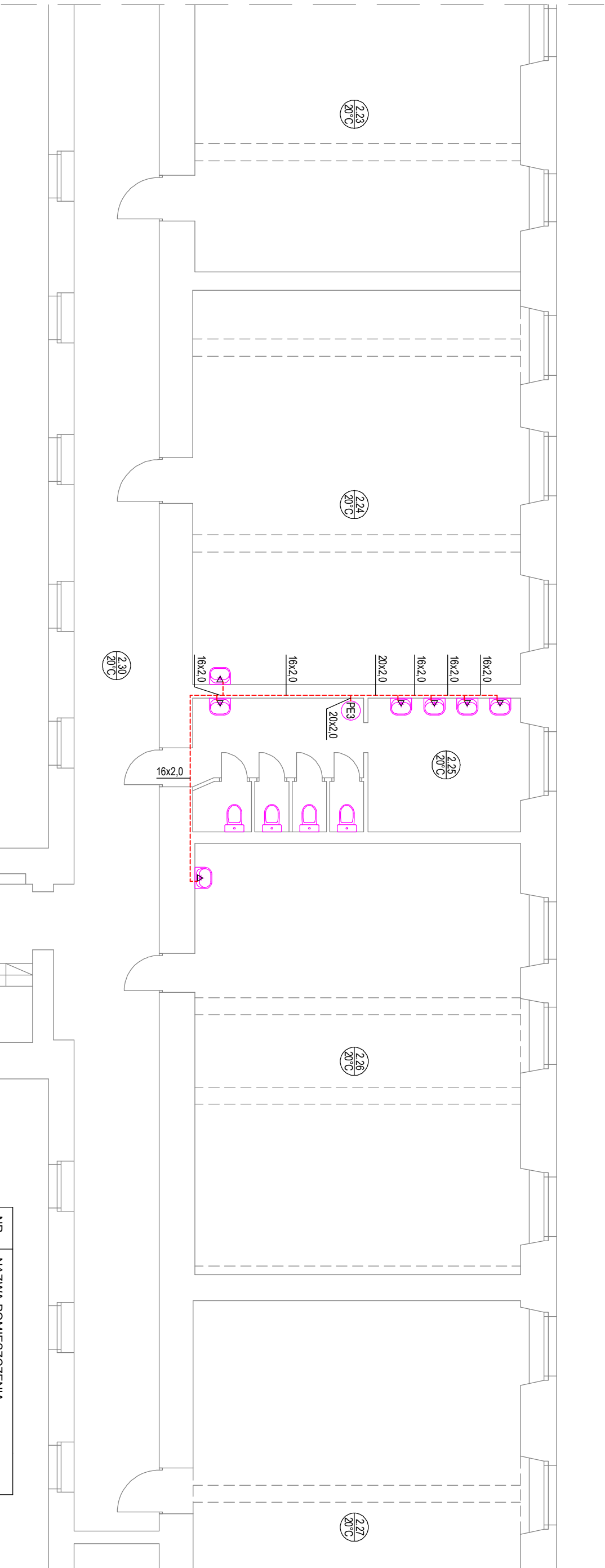
PLAN SYTUACYJNY

UWAGA:

1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
3. Przewody prowadzić w bruzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
4. Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
5. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
6. Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowe zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
7. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
8. Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

<div><div> SOLAR SYSTEMS</div><div>BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA</div></div> <div>32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl</div>				
Projektował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
	mgr inż. Michał Łapa			03.2024
Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych				
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P/OOS/09		03.2024
Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych				
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rzut lp. skrzydło 2 - instalacja c.w.u.			Nr rys. W7

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



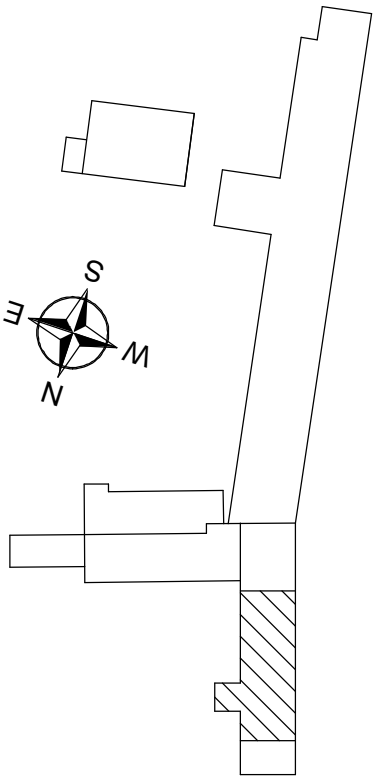
OZNACZENIA PRZEWODÓW:

----- Ciepła woda użytkowa

OPIS OZNACZEŃ:

- PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

PLAN SYTUACYJNY

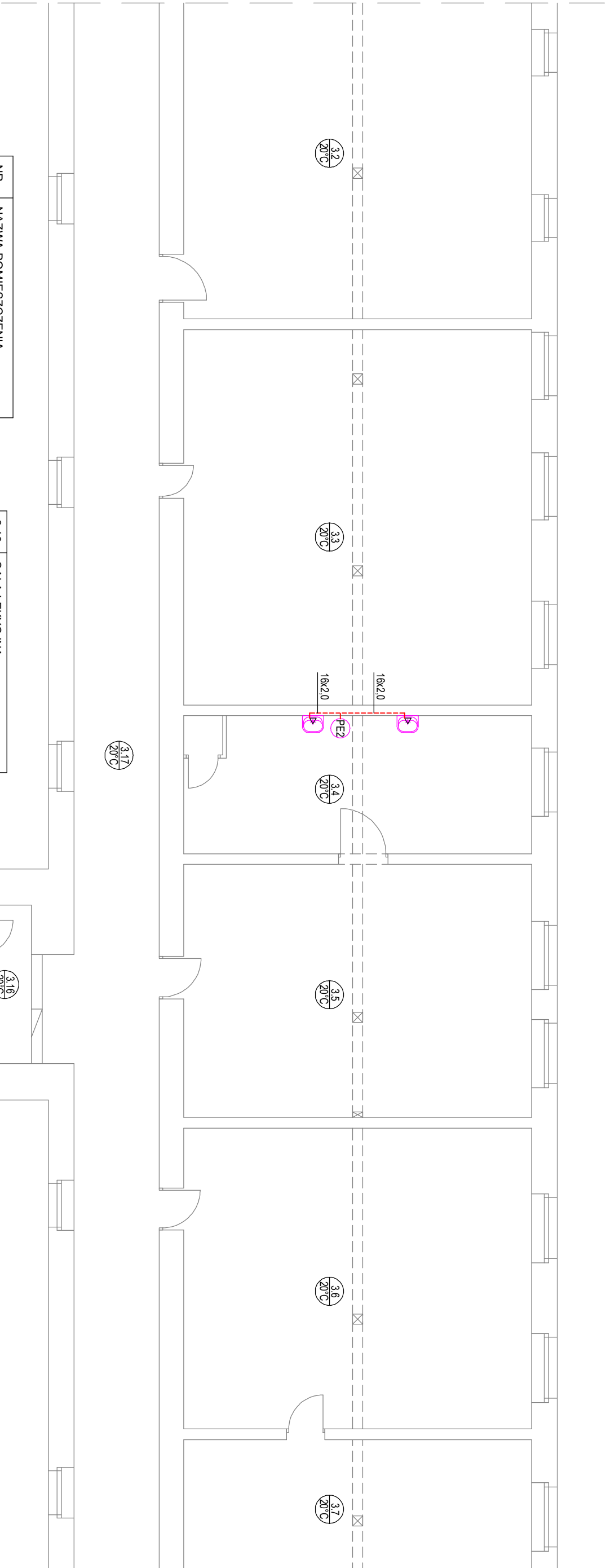


UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciśkowych.
- Przewody prowadzić w bruzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowe zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

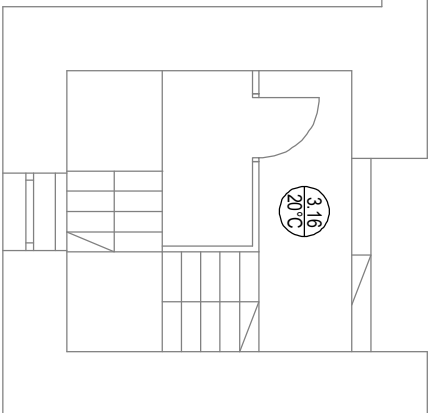
NR	NAZWA POMIESZCZENIA
2.22	SALA LEKCYJNA
2.23	SALA LEKCYJNA
2.24	SALA LEKCYJNA
2.25	TOALETA
2.26	SALA LEKCYJNA
2.27	SALA LEKCYJNA
2.28	ZAPLECZE
2.29	KLATKA SCHODOWA
2.30	KOMUNIKACJA
2.31	KOMUNIKACJA
2.32	KLATKA SCHODOWA
2.33	BALKON
2.34	ZAPLECZE
2.35	KLATKA SCHODOWA

SOLARSYSTEMS BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA					32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl
Projektował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data	
	mgr inż. Michał Łapa			03.2024	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P/OOS/09		03.2024	
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100	
Temat	Rzut II piętra skrzydło 2 - instalacja c.w.u.			Nr rys. W8	



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
3.1	SALA LEKCYJNA
3.2	SALA LEKCYJNA
3.3	SALA LEKCYJNA
3.4	ZAPLECZE
3.5	SALA LEKCYJNA
3.6	SALA LEKCYJNA
3.7	SALA LEKCYJNA
3.8	ZAPLECZE
3.9	KOMUNIKACJA

3.10	SALA LEKCYJNA
3.11	ZAPLECZE
3.12	KOMUNIKACJA
3.13	ZAPLECZE
3.14	ZAPLECZE
3.15	KOMUNIKACJA
3.16	KLATKA SCHODOWA
3.17	KOMUNIKACJA
3.18	KLATKA SCHODOWA
3.19	STRYCH



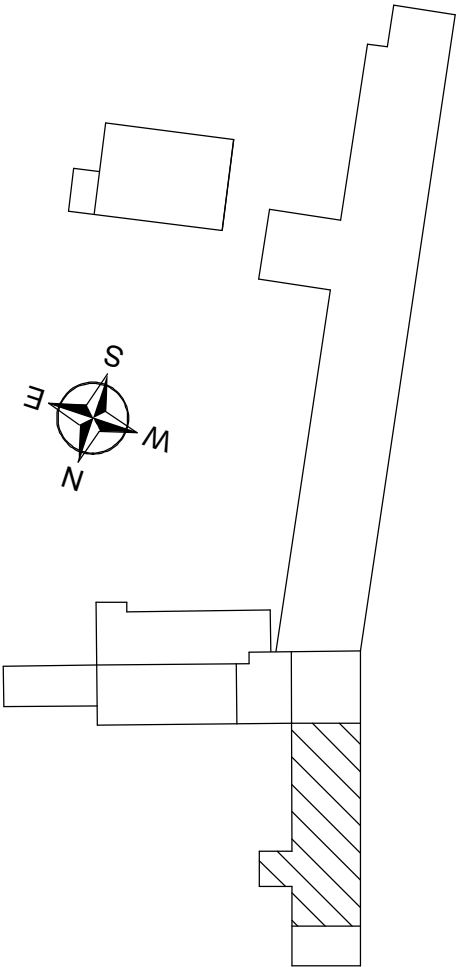
OZNACZENIA PRZEWODÓW:

----- Ciepła woda użytkowa

OPIS OZNACZEŃ:

- PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

PLAN SYTUACYJNY



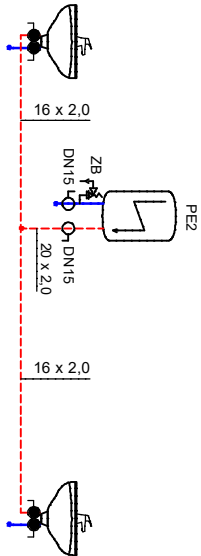
UWAGA:

- Caość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
- Przewody prowadzić w brzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowej zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

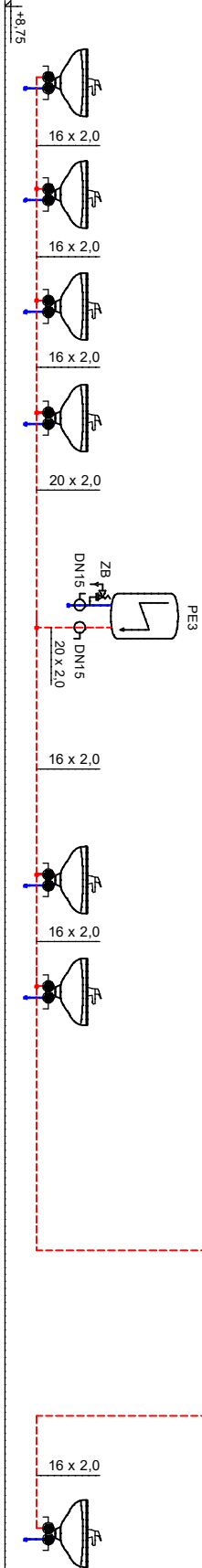
SOLARSYSTEMS BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA					32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Michał Łapa	Nr Upr.	Podpis	Data	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/225/PWOS/11		03.2024	
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań	MAP/0238/POOS/09		03.2024	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Format A3	
Temat	Rzut IIIp. skrzydło 2 - instalacja c.w.u.			Skala 1:100	
				Nr rys. W9	

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

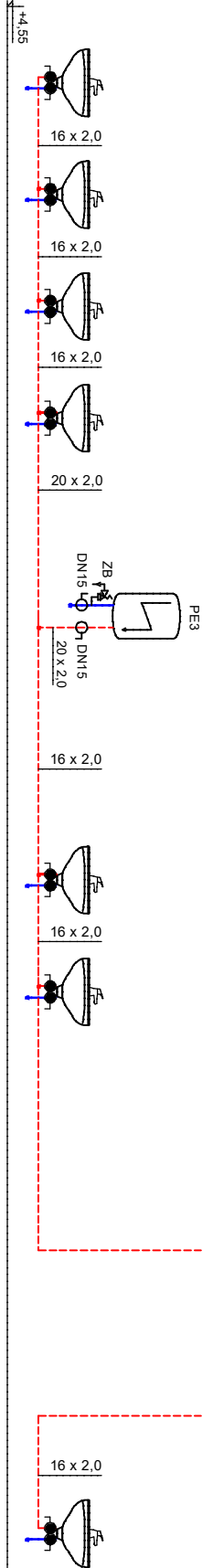
±16,15



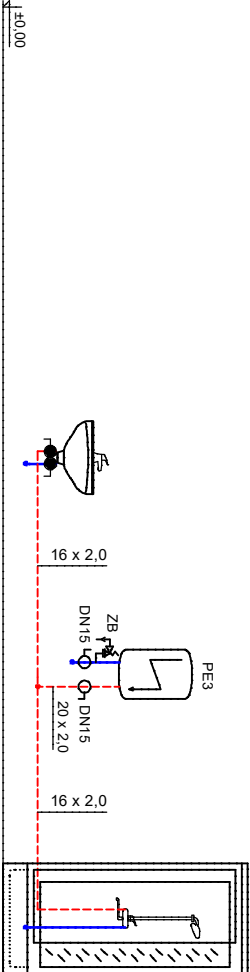
±12,55



±18,75



±14,55



±10,00

OBLAŚNIENIE SYMBOLI:

- ☞ Zawór bezpieczeństwa R 1/2" 6 bar/12 mm
- Zawór odcinający kulowy
- Zawór ćwierćobrotowy

OZNACZENIA PRZEWODÓW:


- Ciepła woda użytkowa
- Zima woda

OPIS OZNACZEŃ:

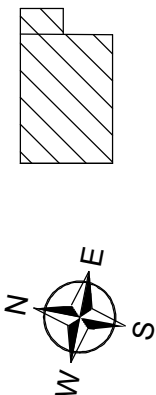
- PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
- PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
- PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

UWAGA:

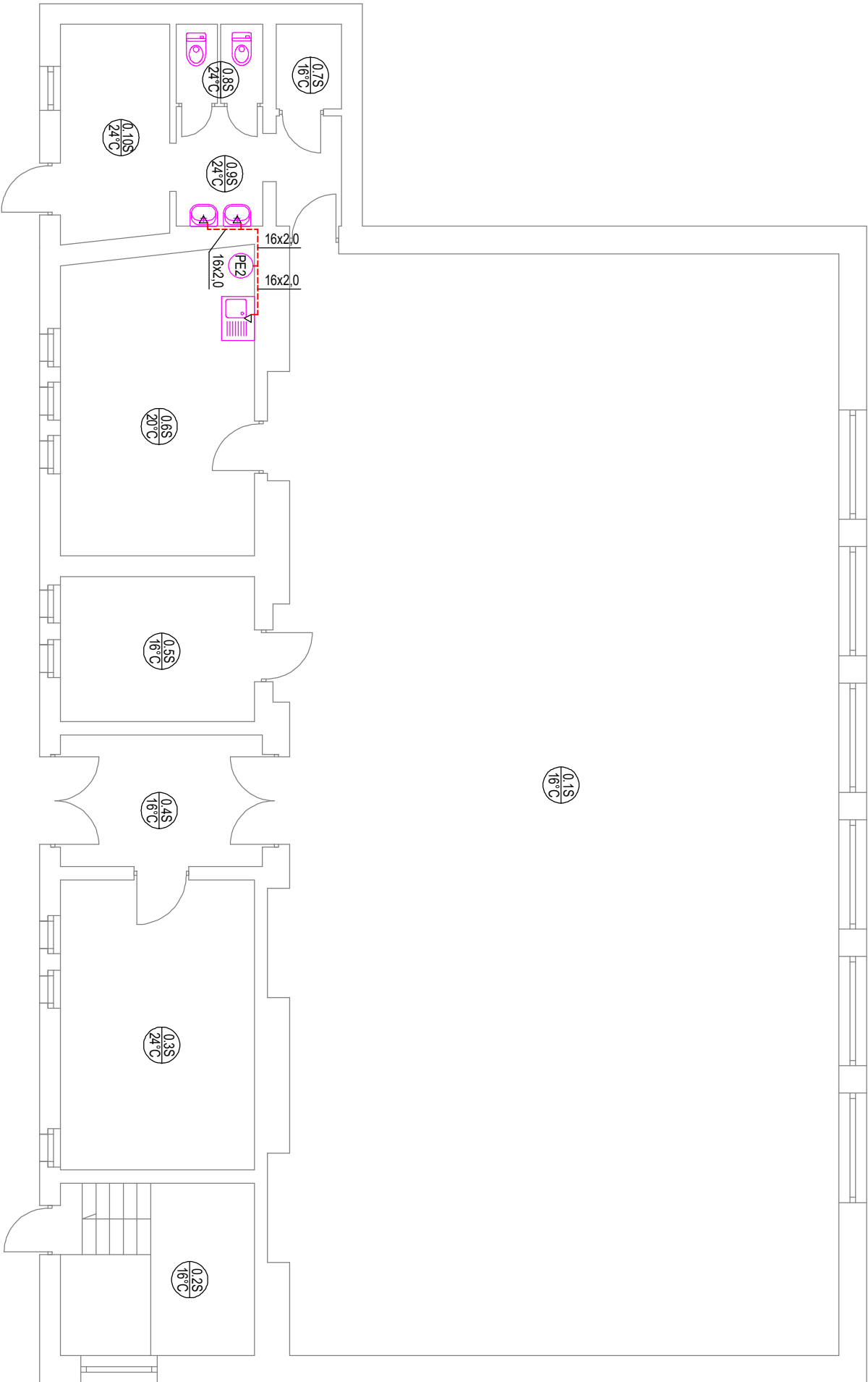
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
- Przewody prowadzić w bruzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wykonanych z tworzywa sztucznego np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowej zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

<div> SOLARSYSTEMS BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA</div> <div>32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl</div>				
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Michał Łapa Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	MAP/225/PWOS/11		03.2024
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	MAP/0238/P00S/09		03.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala ---
Temat	Rozwinięcie instalacji wodociagowej - skrzydło 2			Nr rys. W10
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.1S	SALA GIMNASTYCZNA
0.2S	POM. POMOCNICZE
0.3S	SZATNIA
0.4S	WIATROŁAP
0.5S	MAGAZYNIEK SPRZĘTU SPORTOWEGO
0.6S	POKÓJ NAUCZYCIELSKI
0.7S	POM. POMOCNICZE
0.8S	TOALETA
0.9S	SZATNIA
0.10S	SZATNIA



UWAGA:


- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
- Przewody prowadzić w bruzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowe zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

Ciepła woda użytkowa

OPIS OZNACZEŃ:

PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W

 BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA				32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data	
Projektował	mgr inż. Michał Łapa Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	MAP/225/PWOS/11		03.2024	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	MAP/0238/P.OOS/09		03.2024	
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100	
Temat	Rzut sali gimnastycznej - instalacja c.w.u.			Nr rys. W11	
Opracowanie chronione. Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)					

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

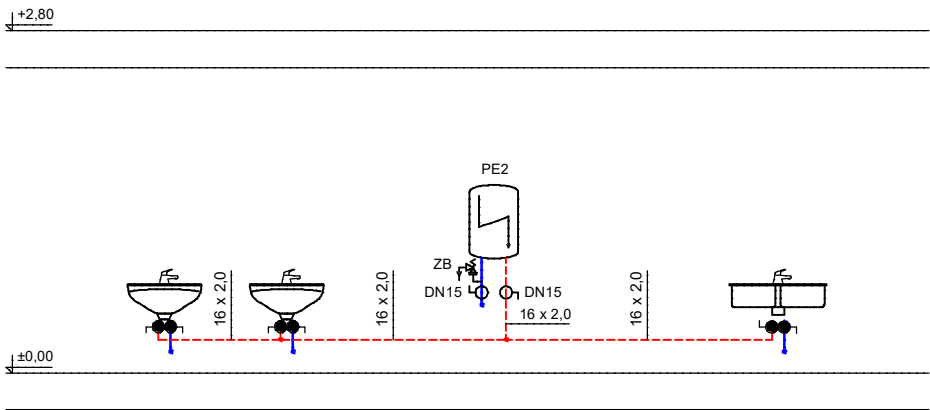
----- Ciepła woda użytkowa
----- Zimna woda

OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

☒ Zawór bezpieczeństwa R 1/2" 6 bar/12 mm
○ Zawór odcinający kulowy
● Zawór ćwierćobrotowy

OPIS OZNACZEŃ:

PE1 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 10 litrów i mocy 1500 W
PE2 - Podgrzewacz elektryczny o poj. 60 litrów i mocy 2x1200 W
PE3- Podgrzewacz elektryczny o poj. 80 litrów i mocy 2x1200 W



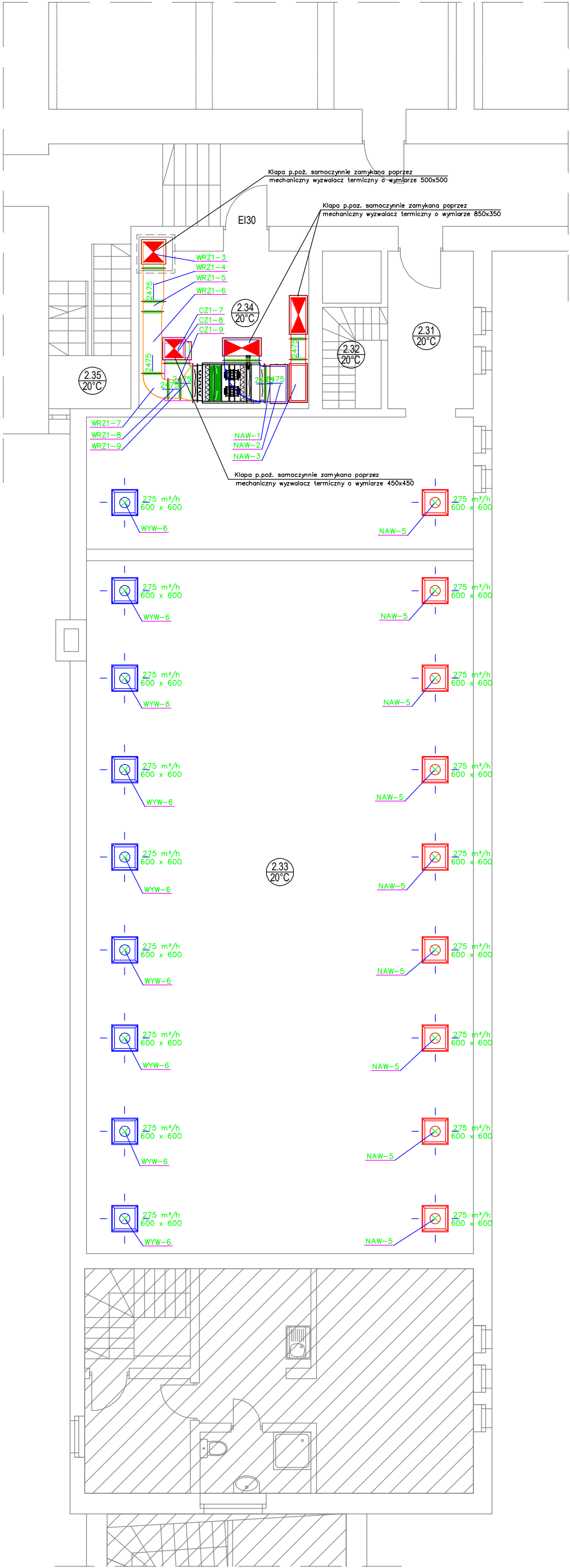
UWAGA:

- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
- Przewody należy wykonać w systemie rur wielowarstwowych zaciskowych.
- Przewody prowadzić w brzdach w przegrodach budowlanych i/lub w zabudowach g-k.
- Przewody należy izolować izolacją termiczną zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
- Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenie strefy pożarowej zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą.
- Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane, ale o równoważnych parametrach.
- Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWICZA

32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Michał Łapa <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/225/PWOS/11		03.2024
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/0238/POOS/09		03.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A4
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala ---
Temat	Rozwinięcie instalacji wodociągowej - sala gimnastyczna			Nr rys. W12
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
2.22	SALA LEKCYJNA
2.23	SALA LEKCYJNA
2.24	SALA LEKCYJNA
2.25	TOALETA
2.26	SALA LEKCYJNA
2.27	SALA LEKCYJNA
2.28	ZAPLECZE
2.29	KLATKA SCHODOWA
2.30	KOMUNIKACJA
2.31	KOMUNIKACJA
2.32	KLATKA SCHODOWA
2.33	BALKON
2.34	ZAPLECZE
2.35	KLATKA SCHODOWA

LEGENDA:

-proj. inst. wentylacji nawiewnej

-proj. inst. wentylacji wywiewnej


-proj. inst. wentylacji czepnej

-proj. inst. wentylacji wyrzutowej

-nawiew

-wywiew

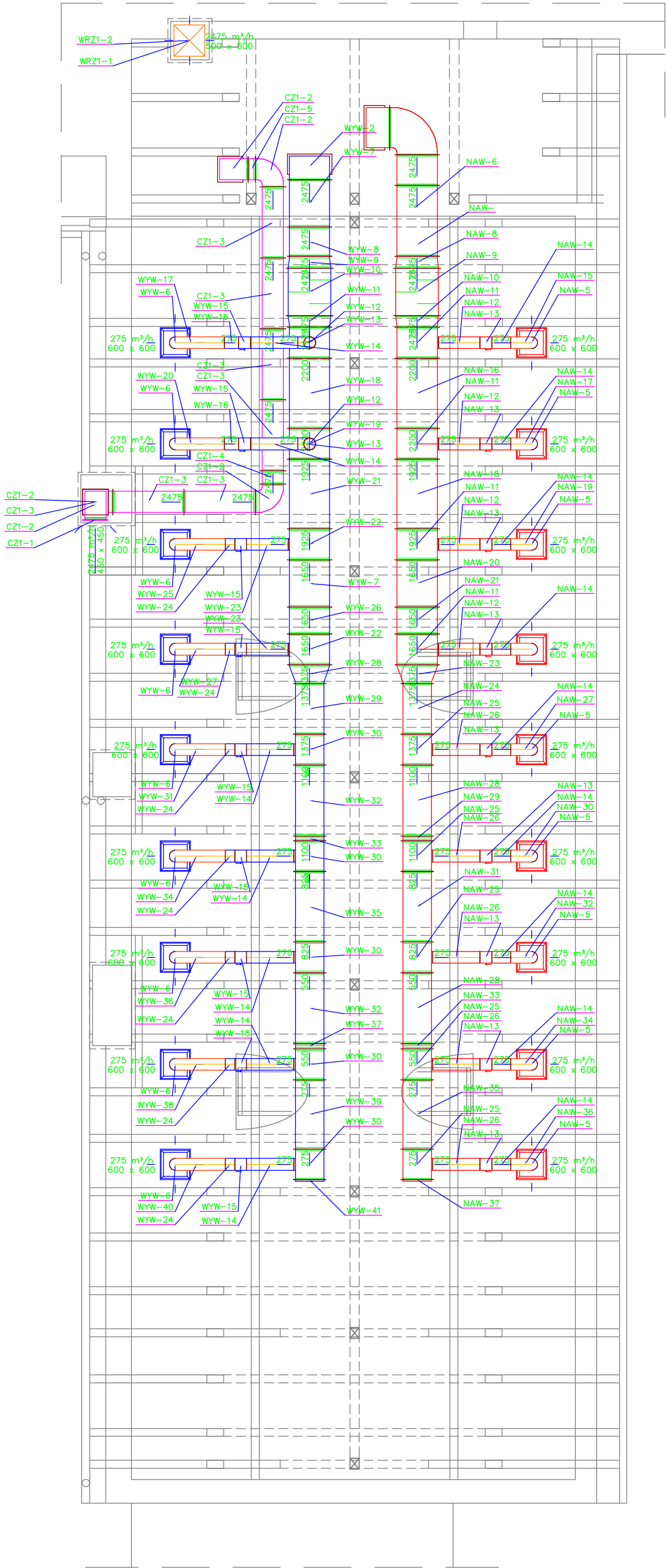
- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

**SOLAR SYSTEMS**
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA

32-400 Mysłowice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Michał Łapa	Nr. Upr.	Podpis	Data
Sprawił	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/POOS/09		03.2024
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagan		Format A3	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagan		Skala 1:100	
Temat	Rzut II piętra skrzydło 2 - instalacja wentylacji mechanicznej		Nr rys. WM1	


Opracowanie cyfrowe Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr.24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



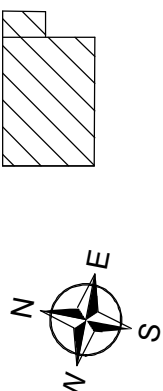
- UWAGA:
- Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 - Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 - Przyjęcie rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

LEGENDA:

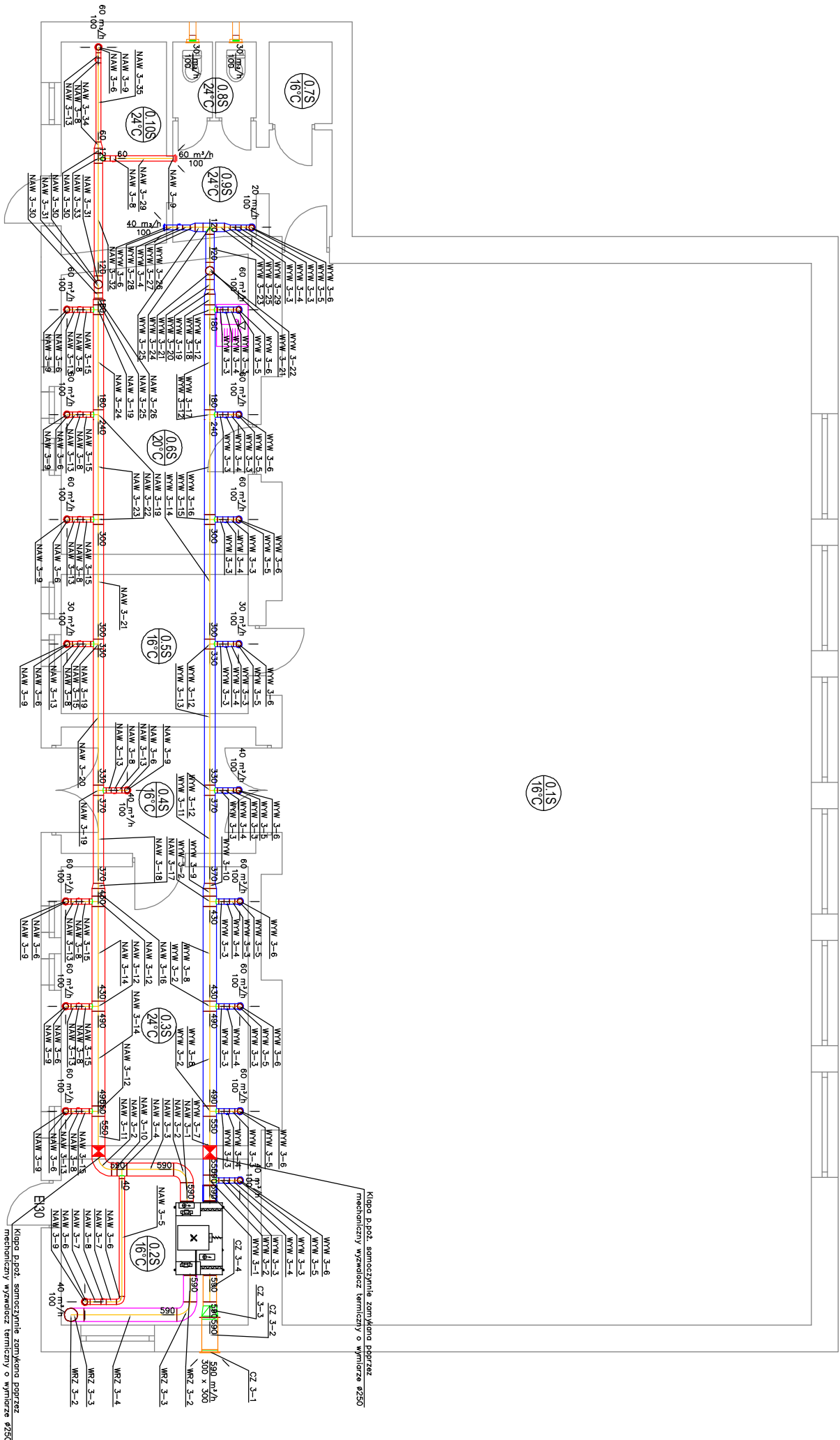
- proje. inst. wentylacji nawiewnej
- proje. inst. wentylacji wywiewnej
- proje. inst. wentylacji mieszanej
- proje. inst. wentylacji wyrzutowej
- nawiew
- wywiew

<div><div>SOLAR SYSTEMS</div><div>BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA</div></div> <div>32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl</div>			
Projektował	mgr inż. Michał Łapa	Nr. Upr.	Podpis
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/225/PWOS/11	03.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań	MAP/0238/POOS/09	03.2024
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań	Format A3	Skala 1:100
Temat	Rzut poddasza skrzydło 2 - instalacja wentylacji mechanicznej	Nr rys. WM2	

PLAN SYTUACYJNY




NR	NAMOWA POMIESZCZENIA
0.1S	SALA GIMNASTYCZNA
0.2S	POM. POMOCNICZE
0.3S	SZATNIA
0.4S	WIATROŁAP
0.5S	MAGAZYN EKSPEDYCYJNY SPORTOWEGO
0.6S	POKÓJ NAUCZYCIELSKI
0.7S	POM. POMOCNICZE
0.8S	TOALETY
0.9S	SZATNIA
0.10S	SZATNIA

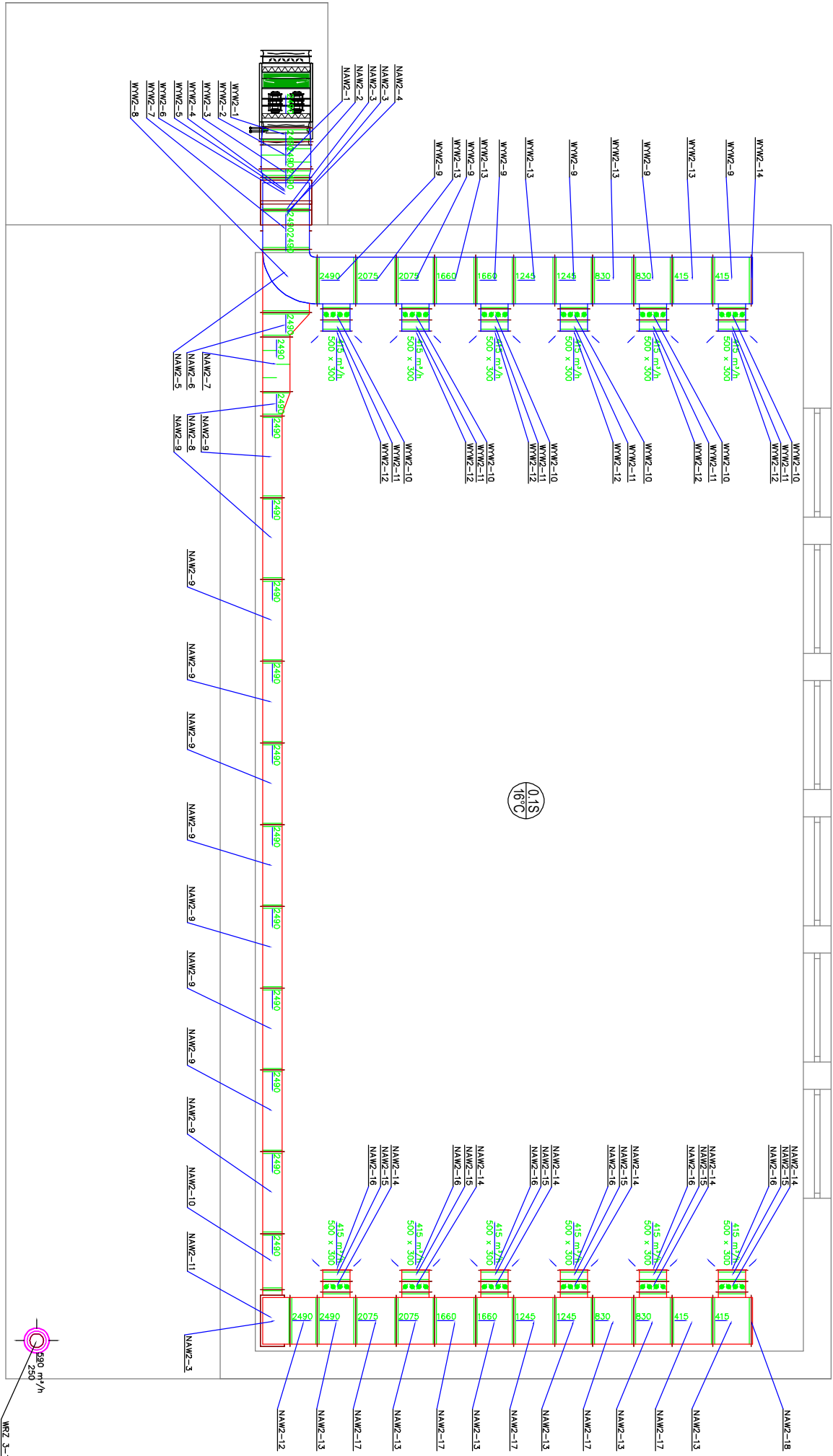
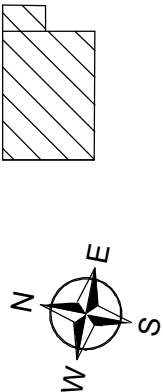


UWAGA:

1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
3. Przyjęte rozwiązania projektowe zwerifikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

 BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA					32-400 Mysłowice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
	Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis	Data		
Projektował	mgr inż. Michał Łapa Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	MAP/225/PWOS/11		03.2024		
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	MAP/0238/POOS/09		03.2024		
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagan		Format A3			
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagan		Skala 1:100			
Temat	Rzut zaplecza sali sportowej - instalacja wentylacji mechanicznej		N rys. WM3			

PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.1S	SALA GIMNASTYCZNA
0.2S	POM. POMOCNICZE
0.3S	SZATNIA
0.4S	WIATROLAP
0.5S	MAGAZYN SPRZĘTU SPORTOWEGO
0.6S	POKÓJ NAUCZYTELSKI
0.7S	POM. POMOCNICZE
0.8S	TOALETA
0.9S	SZATNIA
0.10S	SZATNIA

- UWAGA:
1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 2. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż zaprojektowane ale o równoważnych parametrach.
 3. Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

- LEGENDA:
- proj. inst. wentylacji nawiewnej
 - proj. inst. wentylacji wywiewnej
 - proj. inst. wentylacji czepnej
 - proj. inst. wentylacji wyrzutowej
 - nawiew
 - wywiew

SOLARSYSTEMS BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA				32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data	
Sprawił	mjr inż. Michał Łapa	MAP/225/PWOS/11		03.2024	
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań	MAP/0238/P00S/09		Format A3	
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100	
Temat	Rzut sali sportowej - instalacja wentylacji mechanicznej			Nr rys. WM4	

Opracowanie chronione. Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)