

CZĘŚĆ SANITARNA

Dla inwestycji pn.:

**Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie
Gmina Tyczyn, Grunwaldzka 31, 36-020 Tyczyn,
dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn**

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Rechtoń

upr. PDK/0071/PWOS/06

Sprawdzający:

mgr inż. Tomasz Totoś

upr. PDK/0208/POOS/18

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA

- 1. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
- 3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**
- 4. ZAKRES OPRACOWANIA**
- 5. INSTALACJA DRENAŻU**
 - 5.1. Opis rozwiązań projektowych – drenaż wewnętrzny**
- 6. INSTALACJA WOD - KAN**
 - 6.1. Instalacja wodociągowa**
 - 6.1.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**
 - 6.1.2. Płukanie i próby szczelności**
 - 6.1.3. Znakowanie rurociągów**
 - 6.1.4. Izolacja termiczna**
 - 6.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej kuchni**
 - 6.2.1. Kanalizacja technologii kuchni**
 - 6.2.2. Kanalizacja sanitarna**
- 7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA**
 - 7.1. Próby szczelności**
 - 7.2. Zabezpieczenia antykorozyjne**
 - 7.3. Sprawdzenie instalacji gazowej**
 - 7.4. Urządzenia gazowe**
 - 7.5. Zabezpieczenie – instalacji gazowej.**
- 8. INSTALACJA GRZEWCA**
 - 8.1. Instalacja centralnego ogrzewania**
 - 8.2. Instalacja ciepła technologicznego wentylacji**
 - 8.3. Regulacja instalacji grzewczej**
 - 8.4. Uzupelnienie zładu i spust czynnika grzewczego**
 - 8.5. Izolacja termiczna instalacji grzewczej**
- 9. INSTALACJA CHŁODNICZA**
 - 9.1. Źródło chłodu**
 - 9.2. Instalacja wody lodowej**
 - 9.3. Regulacja instalacji wody lodowej**
 - 9.4. Zabezpieczenie antykorozyjne i znakowanie rurociągów**
 - 9.5. Uzupelnianie zładu i spust czynnika chłodniczego**
 - 9.6. Izolacja termiczna**
- 10. INSTALACJA KLIMATYZACJI**
 - 10.1. Opis rozwiązania – informacje ogólne**
 - 10.2. Bilans zapotrzebowania chłodu**
 - 10.3. Układy klimatyzacji typu SPLIT**
 - 10.4. Instalacja klimatyzacji - linia freonowa**
 - 10.5. Instalacja odprowadzenia skroplin**
 - 10.6. Izolacja cieplna**
 - 10.7. Wykonanie instalacji, próby, uruchomienia**
- 11. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**
 - 11.1. Podstawowe założenia projektowe**
 - 11.2. Opis rozwiązań projektowych**
 - 11.3. Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem**

- 11.4. Izolacje termiczne kanałów
- 12. WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ
- 13. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.
- 14. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE
- 15. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI
- 16. WYTYCZNE BUDOWLANE
- 17. UWAGI KOŃCOWE

II. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

III. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

IV CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	NR RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
1	S-01	RZUT FUNDAMENTÓW – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
2	S-02	RZUT PIWNIC – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
3	S-03	RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
4	S-04	RZUT PODDASZA – INSTALACJA WOD-KAN	1:100
5	S-05	RZUT PIWNIC – INSTALACJA C.T.. – GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWADZAJĄCE	1:100
6	S-06	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O., C.T. I W.L. – GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWADZAJĄCE	1:100
7	S-07	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.	1:100
8	S-08	RZUT PODDASZA – INSTALACJA C.T. I W.L.	1:100
9	S-09	RZUT PIWNIC – WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	1:100
10	S-10	RZUT PARTERU – WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	1:100
11	S-11	AKSONOMETRIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ	1:100
12	S-12	RZUT PARTERU – INSTALACJA KLIMATYZACJI TYPU SPLIT	1:100
13	S-13	RZUT PIWNIC – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
14	S-14	RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
15	S-15	RZUT PODDASZA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
16	S-16	RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE	1:100

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji sanitarnych dla inwestycji pn. **Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie, gmina Tyczyn, Grunwaldzka 31, 36-020 Tyczyn, dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 jedn. ewid. 181614_4 Tyczyn-miasto**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora,
- Podkłady architektoniczno-budowlane,
- Obowiązujące przepisy techniczno-budowlane,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Normy i normatywy projektowania,
- Wytyczne technologiczne,
- Wizja lokalna i przeprowadzona inwentaryzacja,
- Warunki / zapewnienie gaz.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych: instalacji wod – kan, gazowej, instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego wentylacji, chłodniczej (wody lodowej), instalacji klimatyzacji oraz instalacji wentylacji mechanicznej dla inwestycji „**Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie, gmina Tyczyn, Grunwaldzka 31, 36-020 Tyczyn, dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn**”

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Doprowadzenie wody zimnej dla potrzeb bytowo-gospodarczych następuje poprzez włączenie do istniejącej instalacji wodociągowej w pomieszczeniu kotłowni w budynku szkoły.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych zaprojektowano poprzez projektowaną instalację kanalizacji podposadzkowej.

Początkiem instalacji dla projektowanego obiegu centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wentylacji na potrzeby łącznika będzie istniejący rozdzielacz obiegów grzewczych w pomieszczeniu kotłowni.

Źródłem chłodu dla projektowanej instalacji chłodniczej wody lodowej dla potrzeb chłodnic central wentylacyjnych będzie projektowany agregat wody lodowej usytuowany przy budynku łącznika.

Od strony południowej budynku na elewacji zawieszono zostaną dwie jednostki zewnętrzne klimatyzacji układów split, obsługujące sale lekcyjne.

Powietrze wentylacyjne dla potrzeb budynku przygotowywane będzie w dwóch nowoprojektowanych centralach wentylacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie poddasza.

Projektowana instalacja gazowa zasilona będzie z istniejącej instalacji gazowej. Wpięcie projektowanej instalacji następuje po wyjściu z istniejącej stacji gazowej redukcyjno-pomiarowej zamontowanej na zewnętrznej ścianie istniejącego budynku Szkoły Podstawowej.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Projekt instalacji kanalizacji sanitarnej obsługującej projektowane urządzenia sanitarne,
- Projekt instalacji wody zimnej od włączenia do istniejącego przyłącza,
- Projekt instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji c.w.u.,
- Projekt wewnętrznej instalacji gazowej na potrzeby kuchni,
- Projekt instalacji centralnego ogrzewania od włączenia do istniejącego rozdzielacza obiegów grzewczych,
- Projekt instalacji ciepła technologicznego wentylacji od włączenia do istniejącego rozdzielacza obiegów grzewczych, poprzez wymiennik glikolowy zlokalizowany w budynku sali gimnastycznej, do nagrzewnic central wentylacyjnych zlokalizowanych na poddaszu,
- Projekt instalacji wody lodowej na potrzeby chłodnic central wentylacyjnych z zewnętrznym agregatem wody lodowej jako źródłem chłodu,
- Projekt instalacji wentylacji mechanicznej budynku
- Wspomaganie wentylacji grawitacyjnej nasadami obrotowymi.

5. INSTALACJA DRENAŻU

5.1. Opis rozwiązań projektowych – drenaż wewnętrzny

Z uwagi na potrzebę odprowadzania gromadzącej się wody w obrębie części budynku zaprojektowano drenaż opaskowy w budynku. Trasa prowadzenia rur drenarskich według części rysunkowej opracowania. Projektowany drenaż ma na celu ochronę ścian fundamentowych przed gromadzącą się wodą opadową w gruncie zalegającym

bezpośrednio przy murach fundamentowych oraz przed lokalnymi spiętrzeniami wód gruntowych. Projektowany system drenażu wewnętrznego składa się z rur drenarskich PVC-u Ø126/113mm z filtrem z włókna kokosowego. Na połączeniach odgałęzień drenażu stosować trójniki drenarskie. Końce rur systemu drenażowego zakończyć systemowymi zaślepkami drenarskimi. Na wyjściu przewodu z budynku, prowadzonego przez ścianę fundamentową zastosować rurę ochronną PE.

Przewody drenarskie układać na 10 cm-owej warstwie podsypki filtracyjnej. Wokół i ponad rurami wykonać obsypkę filtracyjną o grubości 30cm. Materiałem podsypki i obsypki powinien być żwir o uziarnieniu 16-32mm.

Uwaga:

- **Rury drenażowe prowadzić pod posadzką piwnicy nad ławą fundamentową. Dokładną wysokość prowadzenia wyznaczyć i dostosować do warunków rzeczywistych po dokonaniu odkrywek.**

6. INSTALACJA WOD - KAN

6.1. Instalacja wodociągowa

6.1.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Doprowadzenie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej dla potrzeb bytowo-gospodarczych następuje poprzez włączenie do istniejącej instalacji wodociągowej w pomieszczeniu kotłowni usytuowanej w istniejącym budynku szkoły podstawowej.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w strumieniu elektronów/aluminium/polietylen), wg PN-EN ISO 15875-1-5, posiadających atest PZH o dopuszczeniu do stosowania w instalacjach wody, łączonych przez połączenia zaciskowe aksjalne z tzw. tuleją nasuwaną, brak uszczelnień typu oring, uszczelnienie na całej powierzchni złącza, brak przełamania przekroju na kształtce. Połączenia wykonywane są za pomocą kształtek wykonanych z mosiądzu sanitarnego CW602N wg DIN12164/65 zwanego też mosiądzem CR. Mosiądz odporny na odcynkowanie (korozję). Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne.

Przewody rozprowadzające do węzłów sanitarnych prowadzić pod stropem kondygnacji w przestrzeni sufitu podwieszanego, w obudowach gipsowo – kartonowych lub po wierzchu, w zależności od możliwości montażowych oraz do poszczególnych punktów czerpalnych lub ich grup, w brzdach ściennych lub przeznaczonych do tego zabudowach urządzeń.

Stosować armaturę kulową gwintowaną. Średnica armatury odcinającej ma być taka sama jak średnica nominalna przewodu, na którym jest montowana.

Na cyrkulacji zaprojektowano zawory termostatyczne bezpośredniego działania do równoważenia termicznego instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, z funkcją automatycznej dezynfekcji realizowanej w stałej temperaturze > 65°C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75°C (automatyczne odcięcie cyrkulacji), płynnej nastawy temperatury oraz funkcją odcięcia.

Do podłączenia baterii stojących, stosować atestowane elastyczne zbrojone wężyki podłączeniowe oraz zawory kątowe ćwierć obrotowe. Średnice pojedynczych podejść do armatury przyjmować należy zgodnie z poniższą tabelą.

Nr	Rodzaj punktu czerpalnego	Średnica podejścia	
		woda zimna	woda ciepła
1	Bateria umywalkowa	Ø17x 2,75	Ø17x 2,75
2	Bateria zlewozmywakowa	Ø17x 2,75	Ø17x 2,75
3	Płuczka zbiornikowa	Ø17x 2,75	-
5	Zawór ze złączką do węża	Ø21x 3,45	-
6	Zawór spłukujący pisuaru	Ø21x 3,45	-

6.1.2. Płukanie i próby szczelności

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy ją przepłukać a następnie poddać próbie szczelności. Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych systemów i urządzeń.

6.1.3. Znakowanie rurociągów

Wszystkie rurociągi instalacji wodociągowej po próbach ciśnieniowych i po nałożeniu izolacji termicznej, należy oznaczyć kolorami zgodnie z normą PN-70/N-01270. Kierunki przepływu czynnika zaznaczyć strzałkami w miejscach widocznych (rurociągi niezakryte).

6.1.4. Izolacja termiczna

Po wypłukaniu i przeprowadzeniu próby szczelności całą projektowaną instalację wodociągową należy izolować termicznie. Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z gotowych otulin na bazie polietylenu o parametrach:

- Wsp. przewodzenia - nie więcej niż 0,035 W/mK przy 10°C;
- Odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą $T=+95^{\circ}\text{C}$;
- Nierozprzestrzeniające ogień.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”;

Dla rurociągów instalacji wody ciepłej i cyrkulacji prowadzonych po wierzchu ścian należy przyjmować grubości izolacji zgodnie z dostępnymi na rynku nie mniej niż wartości podane w poniższej tabelce (minimalne grubości izolacji wg. Rozporządzenia Ministra Infrastr. z dnia 8 kwietnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Rurociągi instalacji wody zimnej i c.w.u. prowadzone w brzdach ściennych izolować termicznie otulinami z pianek na bazie polietylenu pokryte folią ochronną.

6.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej kuchni

6.2.1. Kanalizacja technologii kuchni

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki bytowe z urządzeń sanitarnych zlokalizowanych w kuchni zgodnie z projektem architektonicznym. Ścieki bytowe odprowadzane będą poprzez projektowany przyłącz do sieci kanalizacji sanitarnej (szczegóły wg PZT).

Instalację kanalizacji technologicznej zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi PP-b (polipropylen kopolimerowy) zgodnie z normą PN-EN 1519-1:2002. Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod stropem piwnicy nieużytkowej oraz pod posadzką w wewnętrznych wykopach (w części niepodpiwniczonej). Odcinki przewodów kanalizacyjnych przechodzących pod ścianami fundamentowymi układać w rurach ochronnych z rur PE SDR17, a wolną przestrzeń między ściankami rury przewodowej i ochronnej wypełnić plastycznym materiałem np. pianka poliuretanową.

Na instalacji kanalizacji sanitarnej przewidziano montaż pionów kanalizacyjnych w miejscach wynikających z rozmieszczenia przyborów sanitarnych. Odpowietrzenie kanalizacji odbywać się będzie za pośrednictwem wywiewek kanalizacyjnych wyprowadzonych nad dach.

Projektowane piony prowadzone będą w obudowie z płyt g-k w zależności od możliwości montażowych pomieszczenia. Na każdym pionie i przed każdym załamaniem pionu należy montować rewizję kanalizacyjną. W celu dostępu do rewizji kanalizacyjnych dla pionów należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne 20x20 cm.

W posadzce na końcach ciągów kanalizacyjnych i na najdłuższych odcinkach zaprojektowano rewizje (czyszczaki) do rur kanalizacyjnych DN110 z deklek ze stali szlachetnej 150 x 150. Maksymalne odległości między nimi: Ø110,160mm to 15m. Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia umożliwiające łatwą eksploatację w celu czyszczenia instalacji lecz utrudniające dostęp osobom nie powołanym.

Przewody z rur PP-b należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm (uchwyty metalowe z wkładką gumową). Odstęp mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Obejmy na rurach kielichowych montować poniżej kielichów. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109. Przy przejściach przez przegrody p.poż. należy stosować przejścia pożarowe odpowiednie dla danej przegrody budowlanej, posiadające klasę odporności ogniowej (EI) wymagania dla przegrody przez, które przechodzą. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego dla przewodów stalowych zabezpieczyć masą ogniochronną.

Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia pod przybory sanitarne należy wykonać w bruzdach ściennych lub w obudowie w zależności od standardu pomieszczenia i możliwości montażowych zachowując zasady zawarte w normie PN-92/B-017107. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony. W kuchni zaprojektowano kratki ściekowe ze stali nierdzewnej z blokadą antyzapachową i odpływem pionowym Ø100mm.

Średnice pojedynczych podejść należy przyjmować:

- umywalka – Ø 50
- zlewozmywak – Ø 50
- natrysk – Ø 50
- pisuar – Ø 50
- miska ustępowa – Ø 110
- kratka ściekowa – Ø 50/75
- wpust podłogowy – Ø 110
- zmywarka, pralka – Ø 50

6.2.2. Kanalizacja sanitarna

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki bytowe z urządzeń sanitarnych zgodnie z projektem architektonicznym. Przewody odprowadzające ścieki prowadzić pod stropem piwnicy oraz pod posadzką w części niepodpiwniczonej.

Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC/HT łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Łączenie przewodów należy wykonać za pomocą kształtek kanalizacyjnych (kolana, trójniki itp.) – kąty mniejsze od 90°.

Na każdym pionie i przed każdym załamaniem pionu zamontowana zostanie rewizja kanalizacyjna. W celu dostępu do rewizji kanalizacyjnych dla pionów przewidzieć drzwiczki rewizyjne ze stali nierdzewnej o wymiarach minimum 20x20cm, standardowo malowane proszkowo na kolor RAL9016. Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej realizowane będzie poprzez projektowane wywiewki kanalizacyjne połączone na poddaszu i wyprowadzone ponad dach. Wywiewki należy zabezpieczyć siatką przed dostaniem się gryzoni.

Prowadzenie głównych przewodów i pionów instalacji kanalizacji sanitarnej przewidziano po wierzchu, w bruzdach lub w obudowie z płyt g-k w zależności od możliwości montażowych. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi wyposażone zostaną w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

Podejścia pod przybory sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych lub w obudowie z płyt g-k w zależności od możliwości montażowych zachowując zasady zawarte w normie PN-92/B-017107.

Wszystkie kratki ściekowe zaprojektowano z blokadą antyzapachową, odpływem pionowym Ø50mm, z rusztem ze stali nierdzewnej.

7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

Projektowana wewnętrzna instalacja gazowa ma swój początek w szafce gazowej zamontowanej na ścianie zewnętrznej istniejącego budynku Szkoły Podstawowej. W zewnętrznej szafce usytuowany zostanie zawór elektromagnetyczny kłapowy DN50. Projektowana instalacja gazowa doprowadza gaz do urządzeń gazowych technologii kuchni zlokalizowanych na parterze nowoprojektowanego budynku - nr pomieszczenia 1.28. Maksymalny pobór gazu wyniesie 9,81 m³/h.

Projektowana szafka gazowa powinna odpowiadać normom ZN-G-4120-4122, wymiary szafki (wys./szer./gł.) 45x40x25 cm. Szafkę gazową należy wykonać z materiałów trudno zapalnych wg PN-EN ISO 1182. Do wykonania należy użyć stali StOS o grubości 3mm.

Szafka gazowa powinna zapewniać łatwy dostęp do armatury zamontowanej w jej wnętrzu. Całą szafkę należy dwukrotnie pomalować farbą podkładową a następnie farbą koloru żółtego.

Wentylacja szafki będzie odbywać się za pomocą otworów wentylacyjnych, których powierzchnia będzie wynosić minimum 2% powierzchni przekroju poziomego obudowy. Otwory powinny znajdować się w górnej i dolnej części drzwi szafki gazowej. Szafka gazowa wyposażona będzie w zamek zamykany na klucz „trójkątny”. Na szafce należy umieścić napisy ostrzegawcze:

UWAGA GAZ! NIE ZBLIŻAĆ SIĘ Z OGNIEM!

Państwowa Straż Pożarna tel. 998

Pogotowie Gazowe tel. 992

Projektowaną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (wg normy PN-EN 10208 „Rury stalowe dla mediów palnych”), łączonych za pomocą spawania.

Projektowane rurociągi prowadzone będą po wierzchu pod stropem lub w przestrzeni sufitu podwieszanego w zależności od możliwości montażowych. Projektowane przewody należy mocować do elementów konstrukcji

budynku, stropów, ścian za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki instalacji powinny być wykonane z materiałów trwałych nie deformujących się pod wpływem ciepła. Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109. Mocowanie rur należy wykonywać zgodnie z danymi technicznymi producentów systemów rur oraz na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiORB-M TOM II tab 11-1)” oraz norm PN-EN 13480-1:2005, PN-EN 13480-4:2005.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne z rur stalowych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona materiałem elastycznym nie powodującym korozji. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 5 cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Instalacja gazowa z rur stalowych, powinna być zabezpieczona przez wpływem prądów błędzących i objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

Przewody instalacji gazowej należy montować w stosunku do innych instalacji (centralnego ogrzewania, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej itp.) w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość pomiędzy przewodami instalacji gazowej, a innymi instalacjami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowej należy prowadzić w odległości co najmniej 10 cm od w/w innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi instalacjami powinny być od nich oddalone o co najmniej 2 cm.

Instalacji gazowej nie wolno prowadzić przez kanały wentylacyjne, spalinowe, dymowe, pod podłogami oraz w miejscach niedostępnych, itp. urządzeń, utrudniających kontrolę i dostęp do przewodów gazowych.

Wszystkie przybory gazowe łączyć na sztywno z instalacją przy pomocy kolan i złączek. Przed urządzeniami gazowymi w odległości nie większej niż 1,0 m od króćca przyłączeniowego należy zamontować zawory odcinające przeznaczone do gazu CN 0,6 MPa oraz filtry siatkowe przeznaczone do instalacji gazowych CN 0,6 MPa.

Połączenia gwintowe przy łączeniu armatury i przyborów należy uszczelnić przedziwem konopnym nasyconym pastą miniową na pokoście lub taśmami teflonowymi.

Po zmontowaniu instalacji gazowej należy poddać ją próbie szczelności.

7.1. Próby szczelności

Zmontowana instalacja przed pomalowaniem powinna być poddana dwukrotnej próbie szczelności z urządzeniami i bez urządzeń. Przed próbą szczelności instalacji przewody należy przedmuchać sprężonym powietrzem pod ciśnieniem. Próbę szczelności instalacji gazowej wykonać przy napełnieniu przewodów powietrzem o ciśnieniu 6 atm i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury.

Główną próbę szczelności instalacji gazowej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08. 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz.U.NR 74 Poz. 836 Rozdział 13). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób ciśnieniowych rurociągi gazu należy zabezpieczyć antykorozyjnie, następnie pomalować farbą nawierzchniową koloru żółtego. Z każdej wykonanej próby szczelności należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

7.2. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym należy przewody zabezpieczyć antykorozyjnie. W tym celu rury należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, odtłuścić i zamalować farbą dwuskładnikową, epoksydową, wysokocynową a następnie nawierzchniową w kolorze żółtym.

7.3. Sprawdzenie instalacji gazowej

Sprawdzenie instalacji gazowej polega na:

- kontroli zgodności wykonania z projektem,
- jakości wykonania,
- sprawdzeniu szczelności.

7.4. Urządzenia gazowe

W części kuchennej przewiduje się następujące urządzenia gazowe:

- Kuchnia gazowa 4-palnikowa z piekarnikiem elektrycznym o mocy 22,6kW – 2 szt
- Taboret gazowy o mocy 9 kW – 3szt

Wszystkie urządzenia gazowe powinny mieć stosowane atesty oraz spełniać wymagania norm.

7.5. Zabezpieczenie – instalacji gazowej.

Ze względu na zastosowanie urządzeń gazowych o mocy powyżej 60 kW projektuje się instalację detektora awaryjnego wypływu gazu powodującego samoczynne odcięcie dopływu gazu do instalacji za pomocą zaworu elektromagnetycznego. Zastosowano urządzenie Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej. W skład systemu wchodzi:

- Moduł alarmowy, który zasila i steruje pracą detektora generuje impulsy zamykające głowicę zaworu elektromagnetycznego, odcina dopływ prądu do strefy zagrożonej, załącza sygnalizatory optyczno-akustyczne, informuje o miejscu awarii.
- Detektor gazu (metan) (GZ50), który należy zamontować w pobliżu przewodów gazowych doprowadzających gaz do urządzeń gazowych.
- Zawór elektromagnetyczny klapowy dn50 z głowicą, który należy zamontować w szafce gazowej na zewnątrz budynku. Przy wzroście stężenia gazu w obszarze lokalizacji detektora następuje natychmiastowe odcięcie dopływu gazu do budynku przez głowicę zaworu elektromagnetycznego. Ponowne odblokowanie zaworu możliwe jest jedynie ręcznie po usunięciu awarii instalacji.
- Sygnalizator akustyczno-optyczny systemu ASBIG.

Aktywny system bezpieczeństwa wymaga zasilania prądem o napięciu 230V i 50 Hz.

8. INSTALACJA GRZEWCZA

8.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Początkiem instalacji grzewczej są zawory odcinające na istniejącym rozdzielaczu obiegów grzewczych w pomieszczeniu kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej. W projekcie przewidziane jest włączenie projektowanych przewodów instalacji centralnego ogrzewania do zaślepionych wyjść z istniejącego rozdzielacza obiegów grzewczych. W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączką do węża.

Instalację c.o. o parametrach 70/50°C, zaprojektowano w układzie rozdzielaczowym z rozdzielaczami grzejnikowymi strefowymi. Rozdzielacze umieścić w szafkach do zabudowy podtynkowej (lokalizacja wg części graficznej opracowania). Przed każdym rozdzielaczem na belce zasilającej i powrotnej należy zamontować armaturę o średnicach i typach zgodnych z częścią rysunkową opracowania.

Główne przewody instalacji c.o. rozprowadzające czynnik grzewczy do poszczególnych rozdzielaczy grzejnikowych prowadzone będą od kotłowni pod stropem parteru projektowanego budynku (przez pomieszczenia Komunikacji nr 1.7 i 1.6). Przewody doprowadzające do rozdzielaczy grzejnikowych prowadzić w bruzdach ściennych przy szafkach rozdzielaczowych.

Główne przewody, pionowe rozprowadzające czynnik grzewczy do poszczególnych rozdzielaczy grzejnikowych zaprojektowano z rur stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych, w zakresie średnic Ø18x1,2 – Ø35x1,5 łączonych za pomocą złączek systemowych przez zaprasowanie złączy (stal węglowa 1.0034 wg PN-EN 10305 w wykonaniu cynkowanym galwanicznie, złączki zaciskowe ze stali węglowej 1.0034, cynkowanej galwanicznie od zewnątrz wg PN-EN 1254-1 z uszczelkami EPDM). Projektowane przewody instalacji c.o. prowadzić w miarę możliwości montażowych ze spadkiem w kierunku zaworów spustowych w pomieszczeniu kotłowni. W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki.

Przewody instalacji c.o. od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-XC/AL/PE (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w strumieniu elektronów/aluminium/polietylen) o średnicy Ø17x2,75 mm wg PN-EN ISO 15875-1-5, łączonych przez połączenia zaciskowe aksjalne (z tzw. tuleją nasuwaną, brak uszczelnień typu oring, uszczelnienie na całej powierzchni złącza, brak przetłumienia przekroju na kształtce) z zastosowaniem systemowych kształtek z tworzywa PPSU lub złączek mosiężnych. Rury w posadzce należy zawsze prowadzić w sposób zapewniający samokompensację przewodów. Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano przy użyciu indywidualnych odpowietrzników automatycznych montowanych w najwyższych punktach instalacji.

Grzejniki i armatura grzejnikowa:

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano:

- grzejniki stalowe profilowe płytowe dolnozasilane z wbudowanym zaworem termostatycznym z precyzyjną nastawą wstępną - ozn. rys. „GV”. Dwupłytkowe 21 i 22/trzy płytkowe 33 o wysokościach 30 i 60 cm, kolor RAL 9016, króćce podłączeniowe 2 x GZ ¾”. Grzejniki wykonane z blachy zimmowalcowanej zgodnej z normami PN-EN10130, PN-EN10131 oraz PN-EN442, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 110° C (grzejniki o wysokościach 30cm w wersji stojącej ze stojakami podłogowymi).
- grzejnik łazienkowy drabinkowy, z dodatkowym rzędem rurek, zwiększającym powierzchnię grzejną, kolor RAL 9016, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 120° C, z gwintem wewnętrznym GW ½”, z odpowietrznikiem G ½ w komplecie,

- grzejniki stalowe profilowe płytowe dolnozasilane w wersji higienicznej (w pomieszczeniu kuchni) z wbudowanym zaworem termostatycznym z precyzyjną nastawą wstępną – ozn. rys. „HIG”, trzy płytowe 30 o wysokości 60 cm, kolor RAL 9016, króćce podłączeniowe 2x GZ 3/4”. Grzejniki wykonane z blachy zimnowalcowanej zgodnej z normami PN-EN10130, PN-EN10131 oraz PN-EN442, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 110° C.

Grzejniki dolnozasilane należy łączyć z instalacją poprzez zblokowane zawory przyłączeniowe do grzejników dolnozasilanych RLV-KS lub równoważne, wykonane z mosiądzu nikielowanego, z wbudowanym zaworem regulacyjnym, z króćcami przyłączeniowymi o rozstawie 50mm (kątowe/proste), ciśnienie robocze max. 10 bar, max. temp. przepływu 120°C.

Grzejnik łazienkowy łączyć z instalacją poprzez zawór termostatyczny kątowy z nastawą wstępną RA-N (max. ciśn. robocze 10bar, max. temp. przepływu 120°C, R 1/2”, dpmax=0,6bar) oraz zawór odcinający kątowy z funkcją napełniania/oprózniania RLV, wykonane z mosiądzu nikielowanego (max. temp. przepływu 120°C, ciśnienie robocze max. 10 bar, dpmax=0,6bar. Zawór umożliwi indywidualne odcinanie grzejnika podczas eksploatacji lub remontu, bez wpływu na pozostałe grzejniki).

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne cieczowe z mieszkim sprężystym RAW 5115, posiadające deklarację zgodności z PN-90/M-75010 (EN 215-1), wzmocnione, z wbudowanym czujnikiem temperatury z bezpiecznikiem mrozu, zakres nastawy z możliwością ograniczania i blokowania ustawionej wartości temperatury (zakres nastaw 8-28°C), z zabezpieczeniem przed kradzieżą, kolor biały, max. temperatura czynnika 120°C, Δpmax = 0,6bar, PN 10.

Odpowietrzenie grzejników wykonywane będzie poprzez ręczne odpowietrzniki montowane na grzejnikach. Nie zdejmować opakowania z grzejników przed zakończeniem robót budowlanych wykończeniowych, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie czy też trwałe zabrudzenie.

Grzejniki stalowe płytowe higieniczne montować tak, aby umożliwić utrzymanie w czystości grzejników, ścian i podłogi.

8.2. Instalacja ciepła technologicznego wentylacji

Początkiem instalacji c.t. będą zawory odcinające po wyjściu z istniejącego rozdzielacza obiegów grzewczych zlokalizowany w kotłowni istniejącego budynku Szkoły Podstawowej. Zostanie zaprojektowany nowy odcinek instalacji (obsługujący również instalacje c.o. i c.t. istniejącego segmentu sali gimnastycznej) od rozdzielacza do wymiennika glikolowego umiejscowionego w budynku sali gimnastycznej. Wykorzystany zostanie istniejący wymiennik o mocy 110kW. Następnie przewody projektowanego układu c.t. po wymienniku zostaną poprowadzone pod stropem parteru a następnie na poddasze budynku łącznika i doprowadzone do nagrzewnic central wentylacyjnych N1W1, N2W2 i N3W3.

Instalację zaprojektowano jako dwururową, pompową z indywidualnymi odpowietrznikami w najwyższych punktach instalacji.

Projektowane główne przewody instalacji c.t. prowadzić w miarę możliwości montażowych ze spadkiem w kierunku rozdzielacza, a przewody od wymiennika do projektowanych układów przy centralach ze spadkiem w kierunku wymiennika. W najwyższych punktach zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych zawory spustowe ze złączka do węża. Przewody instalacji c.t. zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg normy PN-EN 10220:2005 łączonych przez spawanie. Instalacja c.t. z rur stalowych powinna być zabezpieczona przez wpływem prądów błędnych i objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

Parametry projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej nagrzewnice central wentylacyjnych – 70/50°C.

Zestawienie parametrów nagrzewnic central wentylacyjnych

System	Urządzenie	Moc	Przepływ	Opór przepływu
N1W1	Nagrzewnica układu N1W1	61,30 kW	2,85 m ³ /h	4,30 kPa
N2W2	Nagrzewnica układu N2W2	8,20 kW	0,38 m ³ /h	1,30 kPa
N3W3	Nagrzewnica układu N3W3	35,90 kW	1,67 m ³ /h	1,60 kPa

Przed nagrzewnicami central wentylacyjnych zaprojektowano układy regulacyjne, składające się z:

- Zaworów odcinających kulowych,
- Zaworów zwrotnych kulowych,
- Zaworów regulacyjnych z automatycznym ogranicznikiem przepływu gwintowanych,
- Zaworów 3-drogowych gwintowanych/kołnierzych z siłownikiem,
- Pomp elektronicznych klasy A,

- Zaworów odwadniających ze złączką do węża,
- Zaworów odpowietrzających z odcięciem,
- Filtrów siatkowych gwintowanych,
- Termomanometrów tarczowych z kurkiem manometrycznym.

Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć atest higieniczny PZH. Jako zawory odcinające, odwadniające i odpowietrzające należy stosować armaturę kulową gwintowaną PN 1,0 MPa do średnicy DN50, od średnicy DN65 zawory kulowe kołnierzowe PN1,6 MPa lub przepustnice między kołnierzowe na temperaturę $t=100^{\circ}\text{C}$.

8.3. Regulacja instalacji grzewczej

Instalacja ciepła technologicznego przy nagrzewnicach central wentylacyjnych oraz centralnego ogrzewania przed rozdzielaczami grzejnikowymi zostanie wyregulowana za pomocą zaworów równoważących automatycznych AB-QM lub równoważnych (zawór niezależny od ciśnienia zapewnia i reguluje wymagany przepływ dla każdego urządzenia końcowego oraz utrzymuje równowagę hydrauliczną w systemie, posiada następujące cechy: autorytet 1 przy wszystkich ustawieniach, możliwość zamknięcia przepływu przy 16 barach różnicy ciśnień, możliwość blokady nastawy).

Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić regulację właściwą (równoważenie) w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336 „Instalacje grzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego”. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać w oparciu o metodę kompensacyjną lub przy użyciu przyrządów regulacyjno - pomiarowych. Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

8.4. Uzupelnienie zładu i spust czynnika grzewczego

Zład c.o. należy napełnić wodą uzdatnioną, o jakości zgodnej z wymogami normy PN-93/C-04607. Opróżnianie instalacji z wody nastąpi poprzez projektowane zawory spustowe ze złączką do węża w pomieszczeniu kotłowni do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Odwodnienie poziomych przewodów prowadzonych posadzkowo, poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

Dla instalacji, której czynnikiem grzewczym jest roztwór glikolu etylowego 35%, uzupełnianie zładu projektuje się z pojemników z czynnikiem grzewczym. Jako pompę do uzupełniania zładu w instalacji projektuje się ręczną pompę przenośną. Na instalacji przewidziano zawory, służące do uzupełniania zładu w instalacji. Podłączenie pompy do instalacji wykonać węzem giętkim zbrojonym (strona tłoczna) z końcówką z gwintem wewnętrznym oraz węzem giętkim zbrojonym (strona ssawna) z końcówką z gwintem wewnętrznym.

W przypadku opróżniania instalacji grzewczej (roztwór glikolu etylowego 35%), należy podłączyć węze giętkie do zaworów spustowych ze złączkami do węży i odprowadzić czynnik grawitacyjnie do zbiornika z tworzywa sztucznego. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia czynnika grzewczego instalacje przedmuchać sprężonym powietrzem.

8.5. Izolacja termiczna instalacji grzewczej

Po płukaniu i przeprowadzeniu próby szczelności całą projektowaną instalację należy izolować otulinami z pianek polietylenowych oraz dla izolacji powyżej 30mm otulinami z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o parametrach:

- Wsp. przewodzenia - nie więcej niż 0,035 W/mK przy 10°C ;
- Odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą $T=+95^{\circ}\text{C}$;
- Nierozprzestrzeniające ogień.

Dla wszystkich rurociągów c.o. prowadzonych w budynku należy przyjmować grubości izolacji zgodnie z dostępnymi na rynku nie mniej niż wartości podane w tabeli (minimalne grubości izolacji wg. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 01.01.2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

9. INSTALACJA CHŁODNICZA

9.1. Źródło chłodu

Źródłem chłodu dla projektowanej instalacji wody lodowej będzie agregat wody lodowej o wydajności całkowitej 132,80 kW, z modułem hydraulicznym i układem pompowym, w wersji zewnętrznej, z wbudowanym zasobnikiem buforowym 400l. Agregat zlokalizowany zostanie przy ścianie zewnętrznej projektowanego budynku – wg opracowania graficznego. Agregat zasilany będzie chłodnicze central wentylacyjnych zlokalizowanych na poddaszu o parametrach czynnika chłodniczego $6/12^{\circ}\text{C}$ (glikol etylenowy 35%).

Przy podłączeniu urządzenia do instalacji wody lodowej, należy przestrzegać następujących wytycznych:

- Na rurociągu powrotnym powinien być zainstalowany filtr siatkowy wraz z zaworami odcinającymi,
- Na przewodzie zasilającym zamontować zawór odcinający,
- Połączenie urządzeń z instalacją wykonać z zastosowaniem łączników amortyzacyjnych nieprzenoszących drgań od urządzeń do instalacji,
- Na przewodzie powrotnym w najniższym miejscu zamontować zawór spustowy ze złączką do węża,
- W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki z zaworami stopowymi.

9.2. Instalacja wody lodowej

Projektowana instalacja wody lodowej z czynnikiem chłodniczym (roztwór glikolu etylowego 35%) o parametrach $T_z=6^{\circ}\text{C}$ / $T_p=12^{\circ}\text{C}$ zasilac będzie chłodnice wodne projektowanych central wentylacyjnych, zlokalizowanych na poddaszu budynku.

Instalację chłodniczą zaprojektowano w systemie dwururowym, zamkniętym z automatycznymi odpowietrznikami w najwyższych punktach instalacji.

Instalację wody lodowej zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg normy PN-EN 10220:2005 łączonych przez spawanie. Projektowaną instalację rur stalowych zabezpieczyć przed wpływem prądów błędzących i objąć systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

Projektowane przewody prowadzone będą na poddaszu budynku na wspornikach – zgodnie z częścią graficzną opracowania oraz przeprowadzane bezpośrednio do chłodnicy centrali pod dachem. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Montaż przewodów winien zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rurociągu. W przypadku długich odcinków prostych stosować kompensację typu „U”.

Parametry instalacji wody lodowej

- Temperatura wody zasilającej $T_z = 6^{\circ}\text{C}$,
- Temperatura wody powrotnej $T_p = 12^{\circ}\text{C}$,
- Stężenie czynnika niezamarzającego – glikol etylowy 35%.

Lokalizacja układów regulacyjnych dla chłodnic central wentylacyjnych przy centralach wentylacyjnych. Dla instalacji chłodniczej wykorzystującej jako czynnik chłodniczy roztwór glikolu etylenowego 35%, projektować armaturę regulacyjną i odcinającą przeznaczoną do tego typu instalacji.

Zestawienie parametrów chłodnic central wentylacyjnych

System	Urządzenie	Moc	Przepływ	Opór przepływu
N1W1	Chłodnica układu N1W1	79,90 kW	12,79 m ³ /h	39,50 kPa
N2W2	Chłodnica układu N2W2	8,27 kW	1,32 m ³ /h	5,60 kPa
N3W3	Chłodnica układu N3W3	42,06 kW	6,74 m ³ /h	23,40 kPa

9.3. Regulacja instalacji wody lodowej

Instalacja wody lodowej przed chłodnicami central wentylacyjnych zostanie wyregulowana za pomocą zaworów równoważących automatycznych AB-QM lub równoważnych (zawór niezależny od ciśnienia zapewnia i reguluje wymagany przepływ dla każdego urządzenia końcowego oraz utrzymuje równowagę hydrauliczną w systemie, posiada następujące cechy: autorytet 1 przy wszystkich ustawieniach, możliwość zamknięcia przepływu przy 16 barach różnicy ciśnień, możliwość blokady nastawy).

Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić regulację właściwą (równoważenie) w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336 „Instalacje ogrzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu ogrzewczego”. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać w oparciu o metodę kompensacyjną lub przy użyciu przyrządów regulacyjno – pomiarowych.

9.4. Zabezpieczenie antykorozyjne i znakowanie rurociągów

Po wykonaniu prób szczelności, rurociągi stalowe czarne należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z wytycznymi zawartymi w normach w PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni do malowania. Ogólne wytyczne”, PN-EN ISO 12944 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich”, PN-EN ISO 2409 „Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć” oraz normą PN-EN ISO 4042 „Części złączne - Powłoki elektrolityczne”. Przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchnie rur stalowych należy dokładnie oczyścić z rdzy i tłuszczu.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów malując lub naklejając strzałki wskazujące kierunki przepływu, zgodnie z zasadami oznaczania podanymi w PN-70/N-01270.

9.5. Uzupelnianie zladu i spust czynnika chlodniczego

Dla instalacji, której czynnikiem chłodniczym jest roztwór glikolu etylowego 35%, uzupełnianie zładu projektuje się z pojemników z czynnikiem chłodniczym. Jako pompę do uzupełniania zładu w instalacji projektuje się ręczną pompę przenośną. Na instalacji przewidziano zawory, służące do uzupełniania zładu w instalacji. Podłączenie pompy do instalacji wykonać węzłem giętkim zbrojonym (strona tłoczna) z końcówką z gwintem wewnętrznym oraz węzłem giętkim zbrojonym (strona ssawna) z końcówką z gwintem wewnętrznym.

W przypadku opróżniania instalacji wody lodowej (roztwór glikolu etylowego 35%), należy podłączyć węże giętkie do zaworów spustowych ze złączkami do węży i odprowadzić czynnik grawitacyjnie do zbiornika z tworzywa sztucznego. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia czynnika chłodniczego instalacje przedmuchać sprężonym powietrzem.

9.6. Izolacja termiczna

Izolacja przewodów instalacji wody lodowej powinna być wykonana jako powietrzno-szczelna. Wszystkie rurociągi instalacji wody lodowej należy izolować otulinami z pianek na bazie kauczuku syntetycznego oraz przy grubości izolacji powyżej 30 mm otulinami z pianek lub matami na bazie kauczuku syntetycznego o parametrach:

- Współczynnik przewodzenia - nie więcej niż 0,035 W/mK przy 10°C;
- Odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą $T=+95^{\circ}\text{C}$;
- Nierozprzestrzeniające ogień.

Dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian należy przyjmować grubości izolacji zgodnie z dostępnymi na rynku nie mniej niż wartości podane w tabelach.

Minimalne grubości izolacji wg. Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z poz. 1-4

Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na poddaszu izolować zgodnie z powyższą tabelą pkt. 1-4.

Aby zapobiec wykraplaniu pary wodnej na zaworach należy zdjąć ręczki z zaworów i armatury regulacyjnej i zaizolować armaturę, ręczki przymocować do izolacji w okolicy zaworów.

10. INSTALACJA KLIMATYZACJI

10.1. Opis rozwiązania – informacje ogólne

Instalację klimatyzacji zaprojektowano w oparciu o urządzenia typu Split wykorzystujące czynnik chłodniczy R32. Dzięki przemianom czynnika (ciecz-gaz) zachodzącym w projektowanych układach, możliwy jest transfer ciepła/chłodu pomiędzy jednostkami wewnętrznymi rozlokowanymi w pomieszczeniach z agregatami usytuowanymi na zewnątrz budynku.

Dwa projektowane układy klimatyzacji to układy dwururowe, które przewidziane zostały do pracy w funkcji chłodzenia.

Zaprojektowano następujące układy instalacji klimatyzacji:

- Dwa układy klimatyzacji typu Split
 - Układ K1 – pomieszczenie nr 1.14 – Sala lekcyjna
 - Układ K2 – pomieszczenie nr 1.16 – Sala lekcyjna

10.2. Bilans zapotrzebowania chłodu

Dobór urządzeń poszczególnych systemów klimatyzacyjnych poprzedzono obliczeniami zysków ciepła w każdym z klimatyzowanych pomieszczeń (zyski od ludzi, oświetlenia, urządzeń, zyski ciepła przez przenikanie przez

przegrody zewnętrzne i od promieniowania słonecznego przez okna). Obliczenia zysków ciepła przeprowadzono dla temperatury zewnętrznej latem $T_z=+32^{\circ}\text{C}$.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie zysków ciepła jakie należy odprowadzić z poszczególnych pomieszczeń za pomocą projektowanych urządzeń klimatyzacyjnych, zakładany typ jednostki wewnętrznej w każdym z pomieszczeń, temperaturę obliczeniową, jaką zapewnić mają projektowane urządzenia klimatyzacyjne w danych pomieszczeniach.

Nr układu	Nr pom	Przeznaczenie	Poziom	Q _{ch} [kW]	Typ jednostki wewnętrznej
K-1	1.14	Sala lekcyjna	Parter	6,70	Kasetonowy z przepływem obwodowym
K-2	1.16	Sala lekcyjna	Parter	7,25	Kasetonowy z przepływem obwodowym

10.3. Układy klimatyzacji typu SPLIT

Dla pomieszczeń zaprojektowano układy split, wykorzystujące czynnik chłodniczy R32. W skład zaprojektowanego systemu split wchodzi jednostki zewnętrzne, która zlokalizowane zostaną na ścianie zewnętrznej budynku oraz w pomieszczeniach jednostki wewnętrzne typu kasetonowego z przepływem obwodowym powietrza.

Sterowanie za pomocą pilotów przewodowych dotykowych.

Lokalizacja jednostek wewnętrznych i zewnętrznych wg części graficznej niniejszego opracowania.

Lokalizacja jednostek wewnętrznych (oznaczenie JW) i zewnętrznych (oznaczenie JZ) wg części graficznej niniejszego opracowania.

W układach SPLIT pomiędzy jednostką wewnętrzną a agregatem prowadzić przewód zasilająco-sterowniczy – wg wytycznych producenta.

10.4. Instalacja klimatyzacji - linia freonowa

Instalację klimatyzacji należy wykonać z rur miedzianych bezszwowych, przewidzianych do stosowania w chłodnictwie i klimatyzacji, spełniających wymagania normy PN-EN-12735-1/2013 (ciśnienie projektowe 4,2MPa). W projekcie przewidziano zastosowanie rur o średnicach zewnętrznych 9,52 i 15,88mm.

Instalację wykonywać poprzez lutowanie lutem twardym – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 387-2, lutowanie w osłonie azotu technicznego suchego lub helu. W trakcie wykonywania instalacji rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody lub kurzu.

Prowadzenie linii freonowej:

- Przewody instalacji freonowej prowadzone na zewnątrz budynku przy elewacji prowadzić w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej oraz dodatkowo zabezpieczyć warstwą izolacji o grubości 20mm,
- Przewody instalacji freonowej w pomieszczeniach prowadzone nad sufitem podwieszanym.

Dla dostępu do klimatyzatorów i przyłączy linii freonowej i skroplin zastosować rewizje w suficie podwieszanym od strony podejść instalacji do urządzenia – rewizje 60x60cm wg projektu architektury.

Trasy i średnice przewodów instalacji klimatyzacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie rurociągów wykonać za pomocą typowych podparć i wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne z rur PE, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną, ma być wypełniona materiałem elastycznym nie powodującym korozji. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5 cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

10.5. Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych systemu split. Projektowane jednostki wewnętrzne kasetonowe posiadają wbudowane pompki skroplin. Skropliny odprowadzone zostaną do umywalk zlokalizowanych w tych samych pomieszczeniach. Włączenie instalacji skroplin do odpływu z umywalki przewidzieć za pomocą syfonu butelkowego z dwuzłączką przestawną dla odprowadzenia skroplin.

Przewody odprowadzające skropliny należy prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz w bruździe ściennej przy podejściu z pod stropu do poziomu syfonu umywalki. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać używając rurek twardej PCV łączonych przez klejenie. Przewody układać ze spadkiem minimum 1% w kierunku odpływu.

Projektowane przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.

Trasy i średnice instalacji odprowadzenia skroplin zgodnie z częścią graficzną opracowania.

10.6. Izolacja cieplna

Instalacja klimatyzacji do prawidłowego działania wymaga odpowiedniej termoizolacji rurociągów. Rurociągi instalacji klimatyzacyjnych freonowych prowadzone wewnątrz jak i na zewnątrz budynku izolować otuliną kauczukową o grubości podanej w poniższej tabeli.

Wilgotność względna		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
		≤ 70%	≤ 75%	≤ 80%	≤ 85%
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (in)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

Dopuszcza się stosowanie przewodów przeznaczonych do instalacji klimatyzacji freonowych izolowanych fabrycznie.

Dodatkowo przewody prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych i pętkactwem płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr. min 0.55mm.

Ze względu na wysokie temperatury przemian gazowych zachodzących w rurociągach należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

Izolację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przewody należy izolować, nie pozostawiając żadnych szczelin. Przewód zarówno cieczowy jak i gazowy powinien być izolowany osobno.



10.7. Wykonanie instalacji, próby, uruchomienia

Montażu instalacji chłodniczej wykorzystującej czynniki chłodnicze (freon) w świetle obowiązujących przepisów może dokonać tylko firma posiadająca odpowiednie uprawnienia w postaci aktualnego certyfikatu F-Gazowego.

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji freonowej. Instalację chłodniczą freonową należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego

o 0,07 MPa.

Po wykonaniu instalacji freonowych należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów, aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym R32 (zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych urządzeń zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

11. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

11.1. Podstawowe założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego wg normy PN-76/B-03420:

- | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| • Dla okresu letniego II strefa klimatyczna: | $t_s = 30^{\circ}\text{C}$, | $t_m = 21^{\circ}\text{C}$; |
| • Wilgotność względna powietrza | $\varphi = 45\%$; | $h = 60,6\text{kJ/kg}$. |
| • Dla okresu zimowego III strefa klimatyczna | $t_s = -20^{\circ}\text{C}$, | $t_m = -20^{\circ}\text{C}$; |
| • Wilgotność względna powietrza | $\varphi = 100\%$; | $h = -18,4\text{kJ/kg}$. |

Dla określenia maksymalnych wartości wydajności chłodnicy i nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej, wymiarowanie centrali przeprowadzono dla następujących kryteriów projektowych:

- | | |
|--|-------------------------|
| • minimalna możliwa temperatura zewnętrzna: | -20°C , |
| • maksymalna możliwa temperatura zewnętrzna: | $+32^{\circ}\text{C}$, |
| • maksymalna wilgotność względna powietrza dla lata: | $\varphi=50\%$; |

Założenia do bilansu powietrza pomieszczeń wentylowanych mechanicznie:

- min. ilość powietrza świeżego na osobę - 30m³/h
- przygotowalnia brudna – min. 4 wym./h
- magazyny – min. 2 wym./h
- pom. na odpady – min. 4 wym./h
- jadalnia – min. 5 wym./h
- komunikacje – min. 2 wym./h
- WC – 50 m³/h
- natrysk – 100 m³/h
- pom. nieużytkowe w piwnicy min. 0,5 wym./h

Projektowane układy wentylacyjne

- N1W1 – przeprojektowywany układ nawiewno-wywiewny obsługujący istniejącą salę gimnastyczną,
- N2W2 – układ nawiewno-wywiewny obsługujący pomieszczenie jadalni w nowo projektowanym łączniku,
- N3W3 – układ nawiewno-wywiewny obsługujący pomieszczenie kuchni, zmywalni, wydawalni, magazynów w nowo projektowanym łączniku
- W – układy wywiewne z pomieszczenia biura, pom. na odpady oraz z pom. myjni poj. Transportowych,
- WC – układ wywiewny z węzła sanitarnego
- WP – układ wywiewny obsługujący pomieszczenia nieużytkowe w piwnicy budynku.

Bilans ilości powietrza – wentylacja mechaniczna

Dane podst.			Osoby		Urządzenia			Krotność-Założone		Ilość powietrza przyjęte - krotność/osoby		Ilość powietrza - przyjęta		wywiew WC	uwagi	
Nr	Układ	Nazwa	L osób	Ln/os	Miska Us	Pisuar	Natrysk	KR-N	KR-W	LN	LW	LN	LW	LW		
			-	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	1/h	1/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h		
1.31	N2W2	JADALNIA	48	50,00				5,00	5,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00			
												RAZEM	2400,00	2400,00		

1.28-1.30	N3W3	Kuchnia, wydawalnia, zmywalnia						17,00	17,00	6150,00	6150,00	6250,00	6250,00			
1.20	N3W3	Przygotownia brudna						4,00	4,00	250,00	250,00	250,00	250,00			
1.24	N3W3	Korytarz						2,00	2,00	150,00	150,00	250,00				
1.20	N3W3	pom porząd						2,00	2,00	50,00	50,00		50,00		nawiew 50 z korytarza	
1.21	N3W3	magazyn warzyw							2,00	0,00	100,00		100,00		nawiew 100 z korytarza	
1.22	N3W3	szatnia						2,00		50,00	0,00	150,00				
	WC	umywalnia + WC			50,00		100,00			0,00	0,00			150,00	nawiew 150 z szatni	
1.23	N3W	biuro	1	30,00				2,00	2,00	50,00	50,00	50,00			wywiew wentylatorem 50	
1.25	N3W3	magazyn						2,00	2,00	100,00	100,00		100,00		nawiew 100 z korytarza	
1.26	N3W	pom. na odpady						4,00	4,00	50,00	50,00	50,00			wywiew wentylatorem 50	
1.27	N3W	myjnia poj. Transport						2,00	2,00	50,00	50,00	50,00			wywiew wentylatorem 50	
												RAZEM	7050,00	6750,00	150,00	

Projekt wykonano w oparciu o centrale wentylacyjne w wykonaniu wewnętrznym, zlokalizowane na poddaszu projektowanego budynku.

Centrale wentylacyjne wyposażone w silniki z falownikiem, nagrzewnice wodne, chłodnice wodne. Odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku obrotowym -centrala N1W1, N2W2 oraz na wymienniku glikolowym – centrala N3W3.

Nawiewniki wirowe oraz zawory wentylacyjne zostały tak dobrane, aby prędkość w strefie przebywania ludzi nie przekraczała 0,3 m/s oraz aby poziom mocy akustycznej nie przekroczył wartości 30dB(A). Rozmiar nawiewników wirowych oraz zaworów wentylacyjnych podano na rysunkach. Montowane urządzenia powinny spełniać wyżej wymienione parametry.

UWAGA:

Centrale wentylacyjne należy dostarczyć na obiekt w modułach o wymiarach umożliwiającym wniesienie przez otwór montażowy na poddasze.

Montaż central wentylacyjnych dostarczonych na obiekt w modułach powinien być wykonany przez osoby wykwalifikowane, zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń.

11.2. Opis rozwiązań projektowych

Układ nawiewno-wywiewny N1W1

Istniejący układ NW obsługuje istniejący budynek sali gimnastycznej przylegającej do projektowanego łącznika.

Z racji rozbudowy budynku istniejącą centralę wentylacyjną zlokalizowaną na zewnątrz budynku należy zdemontować.

Nowoprojektowaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną w wykonaniu standardowym zlokalizowano na poddaszu łącznika. Nowoprojektowane kanały wentylacyjne należy włączyć do istniejących w miejscu wskazanym w części rysunkowej.

Parametry centrali N1W1:

Parametry centrali wentylacyjnej N1W1					
Qg [kW]	Qch [kW]	Moc silnika [kW]	Spręż [Pa]	Sprawność odzysku [%]	Moc wymiennika odzysku ciepła [kW]
Nawiew N1=10400 m ³ /h					
61,3	79,9	5,5	400	-	-
Wywiew W1=10400 m ³ /h					
-	-	4,0	400	81,6	-

W centrali realizowane będą następujące funkcje:

- filtracja powietrza – filtry EU5,
- blok odzysku ciepła - odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku obrotowym, sprawność odzysku 81,6%
- podgrzanie powietrza nawiewanego na nagrzewnicy wodno-glikolowej o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C
- Chłodzenie powietrza na chłodnicy wodno-glikolowej - czynnik chłodniczy -roztwór glikolu etylenowego 35%, temperatura czynnika 6/12°C.

Parametry powietrza nawiewanego:

- t_n = +24°C - zima
- wilgotność - wynikowa
- t_n = +18°C - lato
- wilgotność - wynikowa

Nowoprojektowane kanały prowadzone na poddaszu łącznika należy włączyć do istniejących kanałów wentylacyjnych w budynku Sali gimnastycznej.

Powietrze do centrali dostarczane będzie z czerpni montowanej w ścianie budynku.

Powietrze usuwane będzie z centrali wyrzutnią ścienną, wspólną dla układów N1W1, N2W2 oraz N3W3

W celu wytlumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora w centrali wentylacyjnej, na kanale nawiewnym, wywiewnym, czerpnym oraz wyrzutowym zaprojektowano tłumiki kanałowe o parametrach:

Układ nawiewno-wywiewny N2W2

Projektowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obsługuje pomieszczenie jadalni.

Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej w wykonaniu standardowym

zlokalizowanej na poddaszu budynku o parametrach:

Parametry centrali wentylacyjnej N2W2					
Qg [kW]	Qch [kW]	Moc silnika [kW]	Spręż [Pa]	Sprawność odzysku [%]	Moc wymiennika odzysku ciepła [kW]
Nawiew N2=2400 m ³ /h					
8,2	8,27	1,5	350	-	-
Wywiew W2=2400 m ³ /h					
-	-	0,75	350	81,9	-

W centrali realizowane będą następujące funkcje:

- filtracja powietrza – filtry EU5,
- blok odzysku ciepła - odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku obrotowym, sprawność odzysku 81,9%
- podgrzanie powietrza nawiewanego na nagrzewnicy wodno-glikolowej o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C
- Chłodzenie powietrza na chłodnicy wodno-glikolowej - czynnik chłodniczy -roztwór glikolu etylenowego 35%, temperatura czynnika 6/12°C.

Parametry powietrza nawiewanego:

- tn = +20°C - zima
- wilgotność - wynikowa
- tn = +24°C - lato
- wilgotność - wynikowa

Układ zapewnia higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniu oraz ogrzanie i chłodzenie powietrza nawiewanego. Docelowa temperatura w pomieszczeniu, w okresie zimowym utrzymywana będzie za pomocą grzejników wg odrębnego opracowania. W okresie letnim nie przewiduje się regulacji temperatury w pomieszczeniach z wykorzystaniem układów wentylacyjnych.

Wydajność nawiewu wynosi Vn=2400 m³/h a wydajność wywiewu Vw=2400 m³/h.

Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew zrealizowano w oparciu o nawiewniki wirowe wyposażone w skrzynki rozprężne. Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników wyposażać w przepustnice regulacyjne. Podłączenie nawiewników oraz wywiewników należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą elementów nastawczych przy skrzynkach rozprężnych nawiewników i wywiewników oraz za pomocą przepustnic regulacyjnych montowanych na kanałach wentylacyjnych. Powietrze do centrali dostarczane będzie ze wspólnej czepni układów N2W2 oraz N3W3 montowanej w ścianie budynku.

Powietrze usuwane będzie z centrali wyrzutnią ścienną, wspólną dla układów N1W1, N2W2 oraz N3W3

W celu wy tłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora w centrali wentylacyjnej, na kanał nawiewnym, wywiewnym, czepnym oraz wyrzutowym zaprojektowano tłumiki kanałowe o parametrach:

Układ nawiewno-wywiewny N3W3

Projektowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obsługuje pomieszczenie kuchni wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi

Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej w wykonaniu standardowym zlokalizowanej na poddaszu budynku o parametrach:

Parametry centrali wentylacyjnej N3W3					
Qg [kW]	Qch [kW]	Moc silnika [kW]	Spręż [Pa]	Sprawność odzysku [%]	Moc wymiennika odzysku ciepła [kW]
Nawiew N3=7050 m ³ /h					
35,9	42,06	4,0	500	-	-
Wywiew W3=6750 m ³ /h					
-	-	3,0	500	69,6	65,9

W centrali realizowane będą następujące funkcje:

- filtracja powietrza – filtry EU5, filtr tłuszczowy
- blok odzysku ciepła - odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku glikolowym, sprawność odzysku 69,6%
- podgrzanie powietrza nawiewanego na nagrzewnicy wodno-glikolowej o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C
- Chłodzenie powietrza na chłodnicy wodno-glikolowej - czynnik chłodniczy -roztwór glikolu etylenowego 35%, temperatura czynnika 6/12°C.

Parametry powietrza nawiewanego:

- $t_n = +20^\circ\text{C}$ - zima
- wilgotność - wynikowa
- $t_n = +20^\circ\text{C}$ - lato
- wilgotność - wynikowa

Układ zapewnia higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniu oraz ogrzanie i chłodzenie powietrza nawiewanego. Wydajność nawiewu wynosi $V_n=7050$ m³/h a wydajność wywiewu $V_w=6750$ m³/h. Powstała różnica w ilości powietrza pomiędzy nawiewem i wywiewem w centrali wentylacyjnej usuwana będzie z pomieszczeń sanitarnych układem wyciągowym WC oraz poprzez układ W wentylatorami wyciągowymi.

Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanały wentylacyjne prowadzi się w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew do pomieszczenia kuchni oraz zmywalni realizowany będzie poprzez trzy okapy wyciągowo-nawiewne wyposażone w filtry tłuszczowe.

Okapy wyciągowo-nawiewne z nawiewnikami świeżego powietrza, z komorami ciśnieniowymi formującymi wiązki powietrza wspomagające kierowanie wywiewanego powietrza do wnętrza okapu. Kasety filtracyjne z filtrami cyklonowymi cylindrycznymi o stałych oporach przepływu powietrza oraz z filtrem siatkowym. Całkowita sprawność filtrów do 95%.

Dodatkowo nawiew do pom. kuchni realizowany będzie przez dwa nawiewniki sufitowe wporowe. W pozostałych pomieszczeniach nawiew oraz wywiew zrealizowano w oparciu o nawiewniki wirowe wyposażone w skrzynki rozprężne, zawory wentylacyjne. Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników wyposażać w przepustnice regulacyjne. Podłączenie nawiewników oraz wywiewników należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą elementów nastawczych przy skrzynkach rozprężnych nawiewników i wywiewników oraz za pomocą przepustnic regulacyjnych montowanych na kanałach wentylacyjnych.

Powietrze do centrali dostarczane będzie ze wspólnej czerpni układów N2W2 oraz N3W3 montowanej w ścianie budynku.

Powietrze usuwane będzie z centrali wyrzutnią ścienną, wspólną dla układów N1W1, N2W2 oraz N3W3

W celu wy tłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora w centrali wentylacyjnej, na kanałach nawiewnym, wywiewnym, czerpnym oraz wyrzutowym zaprojektowano tłumiki kanałowe.

- N3 : TP100-100-5K/1000x400x1000
- W3 : TP100-100-5K/1000x400x1000
- CZ3 : TP100-100-4K/800x560x2000
- Wy3 : TP100-100-4K/800x560x1500

Układy wywiewne W

Projektowane układy W realizują wywiew z pomieszczenia 1.23 biuro, pom. na odpady 1.26 oraz z pomieszczenia 1.27 myjnia poj. Transport. Układy zaprojektowano w oparciu o wentylatory ścienne montowane w suficie podwieszanym. Parametry wentylatora :

$W=50$ m³/h,
 $P=0,008$ kW,
 $U=1 \times 230\text{V}$, $f=50$ Hz.
 $M=0,57$ kg

Nawiew do pomieszczeń odbywać się będzie z układu N3 poprzez zawory wentylacyjne nawiewne. Zużyte powietrze usuwane będzie poza budynek poprzez wyrzutnie dachowe.

Układ WC

Projektowany układ wywiewny - WC - realizuje wywiew z węzła sanitarnego. Układ zaprojektowano w oparciu o wentylator kanałowy zlokalizowany w przestrzeni sufitu podwieszanego w pomieszczeniu WC 1.22. o parametrach

$V_w=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=150 \text{ Pa}$. Wentylator kanałowy należy wyposażać w obejmy montażowe, klapę zwrotną oraz regulator prędkości obrotowej. Powietrze z pomieszczeń sanitarnych usuwane będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Podłączenie zaworów należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. Zużyte powietrze usuwane będzie poza budynek poprzez wyrzutnie dachową. W celu wy tłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora przed i za wentylatorem zaprojektowano okrągły tłumik kanałowy TO-050-160x1000.

Układ WP

Projektowany układ wywiewny - WP - realizuje wywiew z pomieszczeń nieużytkowych w piwnicy budynku. Układ zaprojektowano w oparciu o wentylator kanałowy zlokalizowany pod stropem piwnicy o parametrach $V_w=500 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=180 \text{ Pa}$. Wentylator kanałowy należy wyposażać w obejmy montażowe, klapę zwrotną oraz regulator prędkości obrotowej. Powietrze z pomieszczeń w piwnicy usuwane będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych oraz kratek wentylacyjnych. Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych montowanych na kanałach wentylacyjnych oraz przepustnicach montowanych w kratkach wentylacyjnych. Powietrze z zewnątrz dostarczane będzie nawiewnikami okiennymi. Zużyte powietrze usuwane będzie poza budynek poprzez wyrzutnie dachową. W celu wy tłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora przed i za wentylatorem zaprojektowano okrągły tłumik kanałowy TO-050-200x1000.

11.3. Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem

Sieć kanałów wentylacyjnych nawiewno - wywiewnych projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typ A łączonych za pomocą kołnierzy z uszczelkami oraz kanałów typu SPIRO. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny odpowiadać klasie szczelności min. „B” wg PN-EN 1507:2007 dla kanałów prostokątnych oraz PN-EN 12237:2005 w przypadku kanałów i kształtek okrągłych.

Przewody i kształtki na budowę powinny być dostarczane z zabezpieczonymi końcami, np. przez owinięcie folią. Zdjęcie folii może nastąpić bezpośrednio przed montażem danego elementu.

Na kanałach wentylacyjnych w celu umożliwienia ich czyszczenia należy przewidzieć zabudowę klap rewizyjnych. Rewizje należy zabudować przy:

- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 6 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wys. więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

W celu wy tłumienia hałasu spowodowanego pracą urządzeń wentylacyjnych należy:

- centrale wentylacyjne łączyć z instalacją wentylacyjną za pośrednictwem króćców elastycznych,
- przy przejściach przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy obłożyć przewody miękkimi płytami z wełny mineralnej grubości 4 cm oraz płytami półtwardymi grubości 3 cm,
- zamontować tłumiki akustyczne przed i za urządzeniami wentylacyjnymi na kanałach nawiewnych i wywiewnych,

Przewody elastyczne izolowane z warstwą zewnętrzną z aluminium, niepalne powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne, niedopuszczalne jest łączenie przewodów elastycznych celem ich przedłużenia.

Wszystkie nawiewniki, wywiewniki oraz zawory wentylacyjne montowane w sufitach podwieszanych oraz wolnowiszace należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych.

11.4. Izolacje termiczne kanałów

Kanały należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej:

- kanały czerpne i wyrzutowe izolować matami o grubości 100mm
- kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w przestrzeni nieogrzewanej (na poddaszu budynku) izolować matami o grubości 100mm,
- kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w przestrzeni ogrzewanej izolować matami o grubości 30mm,
- kanały wywiewne z pomieszczeń sanitarnych izolować matami o grubości 20mm.

- Kanały wentylacyjne układu WP na parterze oraz poddaszu izolować matami o grubości 50mm,
- Kanały wentylacyjne układu WP w piwnicy bez izolacji.

12. WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ

W ramach wspomaganie wentylacji grawitacyjnej projektuje się zamontowanie na szczytach kominów wentylacyjnych obrotowych nasad kominowych na podstawie wciskanej, które jest urządzeniem dynamicznie wykorzystującym siłę wiatru do wspomaganie ciągu kominowego. Budowa nasady pozwala na umiejscowienie jej na przewodach znajdujących się bardzo blisko od siebie. Dane techniczne:

Średnica dolotowa:	150 mm – Podstawa wciskana
Materiał wykonania:	Podstawa – blacha chromoniklowa 1.4301 Turbina – blacha chromoniklowa 1.4301
Wydajność [m ³ /h] przy wietrze 4 m/s	135 m ³ /h
Maksymalna wydajność:	197 m ³ /h
Układ obrotowy:	łożyska toczne w oleju wysokotemperaturowym

13. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku projektuje się zabezpieczenie przepustów instalacyjnych. Przejścia przewodów palnych przez przegrody oddzielen przeciwpożarowych (ściany, stropy) o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej należy zabezpieczać przez zastosowanie systemowych rozwiązań posiadających aprobaty techniczne.

Dla przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic $\geq \varnothing 40$ mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzielen przeciwpożarowych za pomocą kołnierzy ogniochronnych o odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej. Kołnierze ogniochronne mogą być montowane na zewnątrz przegrody lub w niej zabetonowane.

Dla przewodów instalacyjnych z materiałów niepalnych oraz przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic $< \varnothing 40$ mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzielen przeciwpożarowych przez uszczelnienie pianką i masą ogniochronną o odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej.

Kanały wentylacyjne stosować jedynie z materiałów niepalnych. Otuliny termoizolacyjne stosować posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia. W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zastosować kłapy odcinające o klasie odporności EI120 wyposażone w wyzwalacz termiczny, wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec.

Przejścia p.poż przewodów instalacyjnych należy stosować o klasie odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej. Wszystkie przejścia p.poż należy stosownie oznakować (naklejki na tabliczki z naniesioną klasą odporności wykonanego zabezpieczenia, produkt jakiego użyto, datę wykonania zabezpieczenia, nazwę podmiotu wykonującego).

14. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

- Doprowadzić energię elektryczną do central wentylacyjnych,
- Doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów kanałowych i ściennych,
- Doprowadzić energię elektryczną do oświetlenia okapów kuchennych,
- Doprowadzić energię elektryczną do agregatu wody lodowej,
- Doprowadzić energię elektryczną do jednostek zewnętrznych klimatyzacji.
- Doprowadzić energię elektryczną do modułu sterującego systemem ASBIG.

15. WYTYCZNE DLA AUTOMATYKI

- Centrale wentylacyjne wyposażone w silniki z falownikami,
- Przewidzieć układ zabezpieczający nagrzewnice przed zamarzaniem,
- Wszystkie siłowniki przepustnic central on/off ze sprężyną zwrotną,
- Wprowadzić sygnalizację zabrudzenia filtrów,
- Rozdzielnicę elektryczną wyposażyc w zabezpieczenia oraz sygnalizację pracy/awarii silników wentylatorów,
- Skrzynkę zasilająco-sterującą należy wyposażyc w obwody sterowania, lampy kontrolne oraz niezbędne zabezpieczenia silników elektrycznych i obwodów sterowania,
- Wyprowadzić kasetkę sterowniczą w miejsce wskazane przez Inwestora (załączenie, zmniejszenie wydajności, regulacja temperatury, sygnalizację stanów awaryjnych, konieczność wymiany filtrów),
- Uwzględnić sterowanie pompą obiegową przy nagrzewnicy oraz zaworem trójdrogowym przy nagrzewnicy,
- Umożliwić współpracę central wentylacyjnych z agregatem wody lodowej

- Umożliwić zmniejszenie wydajności central w pomieszczeniach w okresach nocnych,
- Temperatura nawiewu w centrali NW1, NW2 utrzymywana jest na stałym poziomie w zależności od pory roku zima - $t_n = +20^{\circ}\text{C}$, lato - $t_n = +24^{\circ}\text{C}$. Wilgotność w pomieszczeniach wynikowa.
- Wentylator układu WC oraz układów W pracują ze stałym wydatkiem – uwzględnić przy ustawianiu wydajności centrali wentylacyjnej N3W3,
- Wentylator układu WP pracuje ze stałym wydatkiem,
- Umożliwić ręczne załączenie wentylatora kanałowego oraz wentylatorów montowanych w stropach.

16. WYTYCZNE BUDOWLANE

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wraz z izolacją. Należy zapewnić łatwy dostęp do zaworów odcinających i regulacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji,
- Wszystkie urządzenia osadzić na gumach antywibracyjnych i przykręcić śrubami z nakrętkami i podkładkami antywibracyjnymi,
- W przypadku rozbieżności stanu istniejącego z wykonaną dokumentacją, wymiary należy sprawdzić po wykonaniu odkrywek i zweryfikować możliwości techniczne wykonania instalacji.
- W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie pokazanego w dokumentacji, zawiadomić projektanta lub inspektora nadzoru, który ustali tok postępowania

W fazie wykonawstwa instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- Rurociągi powinny być montowane w stanie nieskorodowanym, a przed wbudowaniem składowane z zakorkowanymi końcówkami;

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”;
- Rozporz. Min. Infrastr. z dnia 8 kwietnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ;
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń;
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg. wytyczonych tras rurociągów,
- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji,
- Wszystkie urządzenia osadzić na gumach antywibracyjnych i przykręcić śrubami z nakrętkami i podkładkami antywibracyjnymi.

17. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy,
- Należy dokonać rejestracji urządzeń klimatyzacyjnych zgodnie w wymogami stawianymi przez *Ustawę z 12 lipca 2017 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych* [Dz.U. 2017.1567];
- Przynajmniej dwa razy w roku należy przeprowadzać przegląd techniczny instalacji chłodniczej i urządzeń i sprawdzić szczelność instalacji;
- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu,
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem osoby uprawnionej,
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji sanitarnych i zapewnienie im pełnej funkcjonalności,
- Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora oraz uzgodnić zaproponowane rozwiązanie ze wszystkimi projektantami pozostałych branż.
- Przed złożeniem oferty należy przeprowadzić wizję lokalną obiektu.

Wszystkie użyte w dokumentacji projektowej nazwy materiałów i urządzeń, ich typy i symbole przyjęte są ze względów poziomu szczegółowości wykonania w zakresie spełnienia wymagań projektu, obliczeń techniczno-eksploatacyjnych i funkcji projektowanych instalacji oraz stanowią informację określającą poziom standardu

zaprojektowanego wyposażenia.

Wykonawca może zmienić materiały, urządzenia na równoważne, pod warunkiem zachowania nie gorszych parametrów technicznych, eksploatacyjnych, estetycznych, PN i warunków technicznych w odniesieniu do kart technicznych, aprobat, certyfikatów oraz charakterystyki akustycznej itp. tych materiałów.

Zgoda na możliwość zamiany jest możliwa tylko po przedstawieniu kompletu pełnej dokumentacji porównawczej wraz z wszelkimi dokumentami produktu przez Wykonawcę robót budowlanych Projektantowi i Inwestorowi.

Uzgodnienie możliwości wprowadzenia rozwiązania zamiennego z projektantem nie oznacza zgody na zmianę. Uzgodniona możliwość zmiany musi być potwierdzona przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz musi być zatwierdzona przez Inwestora lub jego umocowanego prawnie przedstawiciela.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Rechtoń

upr. PDK/0071/PWOS/06

mgr inż. Tomasz Totoś

upr. PDK/0208/POOS/18

II. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla inwestycji pn.:

**Segment dydaktyczno - żywieniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie
Gmina Tyczyn, Grunwaldzka 31, 36-020 Tyczyn,
dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn**

Budynek oceniany:	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_t , m^2)	604,00
Kubatura ogrzewana budynku (V , m^3)	1906,55

Rzeszów Październik 2019

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017
- 9) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	S1, S2	0,15	0,23	Tak
II. Przegrody strop nad przejazdem					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Strop nad przejazdem	P5	0,17	0,18	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	P1a	0,17	0,30	Tak
IV. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	P1b	0,17	0,25	Tak
2	Strop wewnętrzny	P2, P3	0,17	0,25	Tak
V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,30	1,50	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2017 [W/m ² •K]	Wsp.g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło Q_{H,nd} dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy WM			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ _i	19,7	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	192,6	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q _{int}	4,3	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C _m	31779000	J/K
Stała czasowa budynku	τ	60,4	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,2	-
-	a _H	5,0	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} =Σ(Q _{H,nd,n}), kWh/rok			6079,85

Obliczenia zbiorcze dla strefy WG			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ _i	18,5	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	411,4	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q _{int}	4,3	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C _m	67881000	J/K
Stała czasowa budynku	τ	47,4	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,2	-
-	a _H	4,2	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} =Σ(Q _{H,nd,n}), kWh/rok			16102,88

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A _f	V	θ _i	Zapotrzebowanie na ciepło Q _{H,nd}
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	WM	192,60	577,80	19,7	6079,85
2	WG	411,40	1328,75	18,5	16102,88
Całkowite zapotrzebowanie strefy ΣQ_{H,nd} [kWh/rok]					22182,73

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg•K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	604,00	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,80	dm ³ /(m ² •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	5080,50	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	Istniejąca kotłownia gazowa	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	22182,73	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,94	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,80	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	3424,68	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	Istniejąca kotłownia gazowa	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_W	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	5080,50	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozpraszającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	501,33	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Nazwa źródła	Oświetlenie LED	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	4773,98	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	604,00	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	0,85	-
Rodzaj regulacji	Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne	
Wpływ nieobecności pracowników F_o	0,85	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_c	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Istniejąca kotłownia gazowa	22182,73	27620,15	40656,20
Suma		22182,73	27620,15	40656,20
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Istniejąca kotłownia gazowa	5080,50	8490,14	10843,16
Suma		5080,50	8490,14	10843,16
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Oświetlenie LED	-	4773,98	14321,93
Suma		-	4773,98	14321,93
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			45,14	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			74,19	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			65821,29	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			108,98	kWh/(m ² •rok)

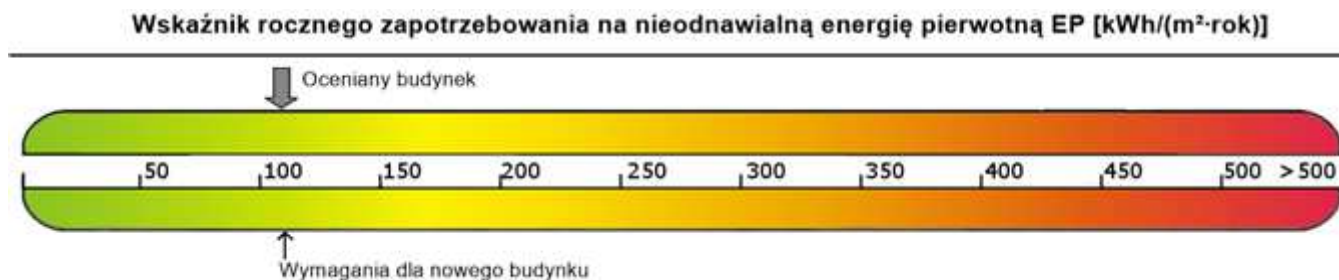
Budynek referencyjny wg WT2017

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	604,00	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	60,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	110,00	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
108,98	<	110,00	Warunek spełniony

8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

9) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	779,16	
2	Wentylacja	2645,52	
3	Przygotowanie ciepłej wody	501,33	

III. ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Na etapie projektu budowlanego dla inwestycji pn.: Segment dydaktyczno - żywieniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie Gmina Tyczyn, Grunwaldzka 31, 36-020 Tyczyn, dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym możliwości zastosowania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło tj.: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwość zastosowania zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Źródłem ciepła do ogrzewania i przygotowanie c.w.u. dla projektowanego budynku jest istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana w budynku szkoły.

W związku z tym, że projektowana Inwestycja nie wpływa na zmianę istniejącego źródła ciepła – kotłownia gazowa, nie ma podstaw do przeprowadzenia analizy możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym zastosowania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. Budynek zasilany jest z istniejącego źródła ciepła, zlokalizowanego w odrębnym budynku

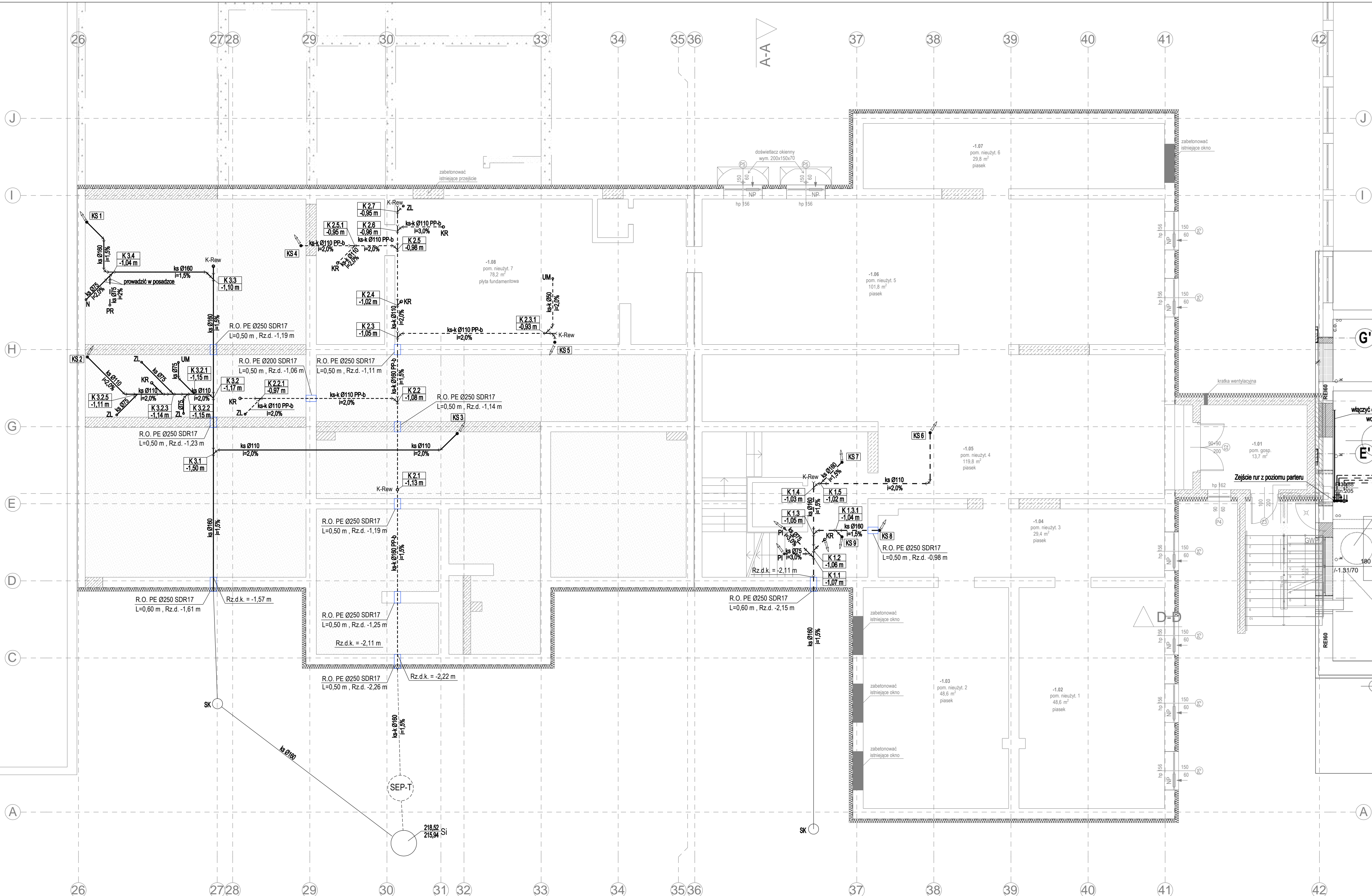
Opracował:

mgr inż. Grzegorz Rechtoń
upr. PDK/0071/PWOS/06

mgr inż. Tomasz Totoś
upr. PDK/0208/POOS/18

ISTN. BUD. SALI GIMNASTYCZNEJ

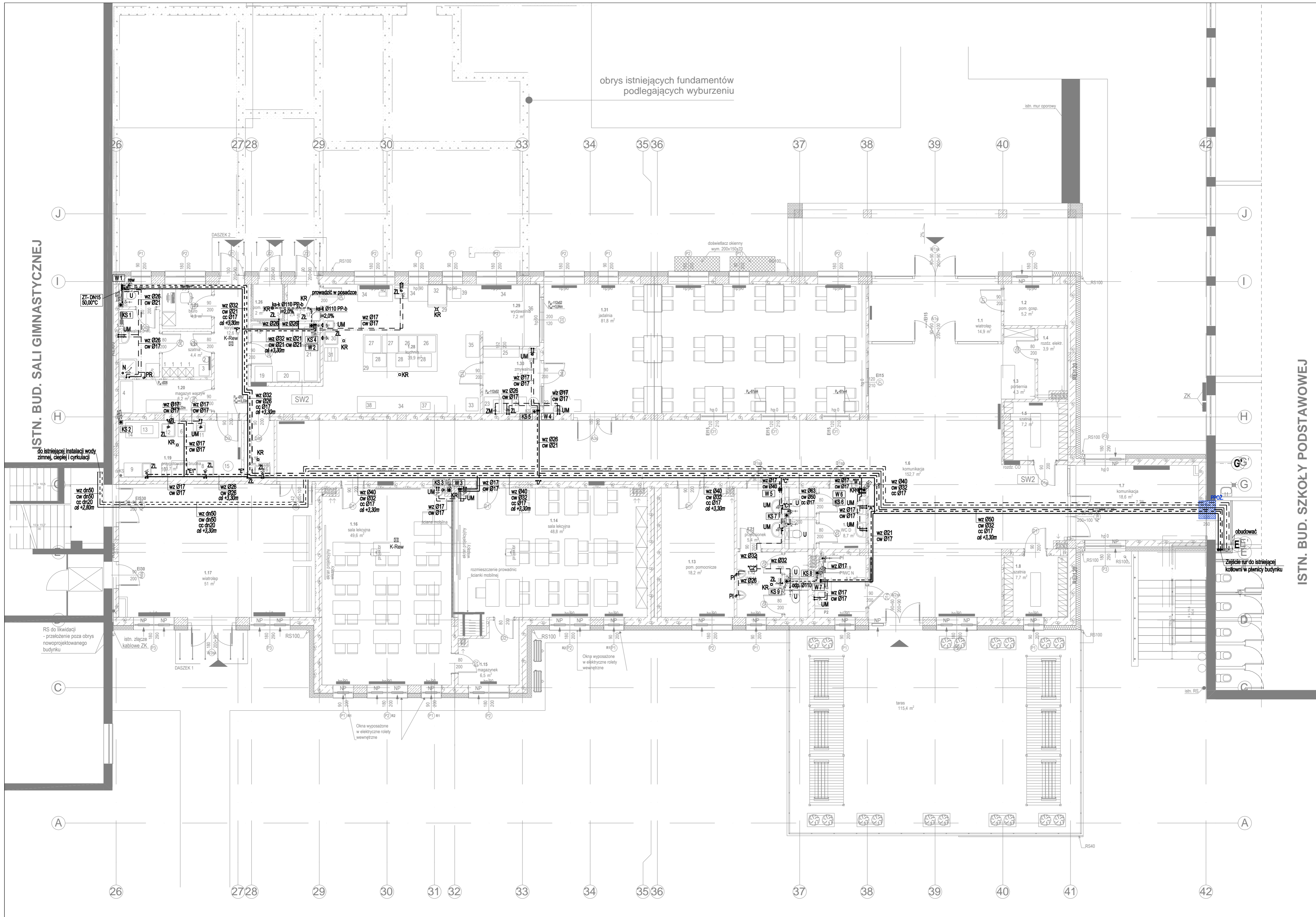
ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ



LEGENDA:

- UM Bateria umywalkowa
- ZL Bateria zlewomywalkowa
- N Bateria natryskowa
- U Płuczka ustępowa
- PI Psuaz
- PR Pralka
- KR Kratek ściekowa
- K-Rew Korek rewizyjny
- KS1 Projektowany pion instalacji kanalizacji sanitarnej
- - ks Ø160 i=1,5% Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej pod stropem
- - ks Ø100 i=1,5% Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej
- - ks-k Ø110 i=2,0% Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej - kuchnia
- R.O. - Rura ochronna

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywieniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
	Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31 dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO, PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388 katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTOŃ upr. nr POW0071PW0508	POCIS
spr. proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOS upr. nr POW0071PW0508	POCIS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANZA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PIWNIC - INSTALACJA WOD-KAN	SKALA 1:100
QZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-02
PRACIA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE POWIELANIE I UODSTĘPIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		



obrys istniejących fundamentów
podlegających wyburzeniu

ISTN. BUD. SALI GIMNASTYCZNEJ

ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ

LEGENDA:

- Piony instalacji wodociągowej
- Przewody instalacji wody zimnej
- Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej
- Przewody instalacji cyrkulacji
- Średnic: woda zimna/c.w.u./cyrkulacja c.w.u.
- + ZT Zawór odcinający
- + ZT 50,0 DN15 Nastawa zaworu
- + N Średnica
- + UM Bateria umywalkowa
- + ZL Bateria zlewomywalkowa
- + N Bateria natryskowa
- + P Pluszka ustępowa
- + ZL Zawór czerpny ze złączką do węża
- + KR Kratka ściekowa
- + K-Rew Korek rewizyjny
- KS 1 Projektowany pion instalacji kanalizacji sanitarnej
- ks Ø160 f=1,5% Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej pod stropem
- ks Ø160 f=1,5% Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej
- ks-k Ø110 f=2,0% Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej - kuchnia
- R.O. - Rura ochronna
- p.p.o.z. Przeście p.p.o.z.

Opis średnic przewodów

Oznaczenie	Specyfikacja	Średnica - woda zimna	Średnica - woda ciepła	Średnica - kanalizacja
UM	Umywalka	Ø17x2,75	Ø17x2,75	Ø50
ZL	Zlewomywalk	Ø17x2,75	Ø17x2,75	Ø50
N	Natrysk	Ø17x2,75	Ø17x2,75	Ø50
U	Miska ustępowa	Ø17x2,75	Ø17x2,75	Ø110
ZM	Zmywarka	Ø26x4,0	-	Ø50
PR	Pralka	Ø21x3,45	-	Ø50
ZL	Zawór czerpny ze złączką	Ø21x3,45	-	-

TYTUŁ PROJEKTU Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie
Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31
dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn

BIURO PROWADZĄCE **IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA**
ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ
RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW
tel./fax: 017-8522388,
katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl

proj. sanit. mgr inż. GRZEGORZ RECHTON POPS
spr. proj. sanit. mgr inż. TOMASZ TOTOS POPS

FAZA PROJEKT BUDOWLANY

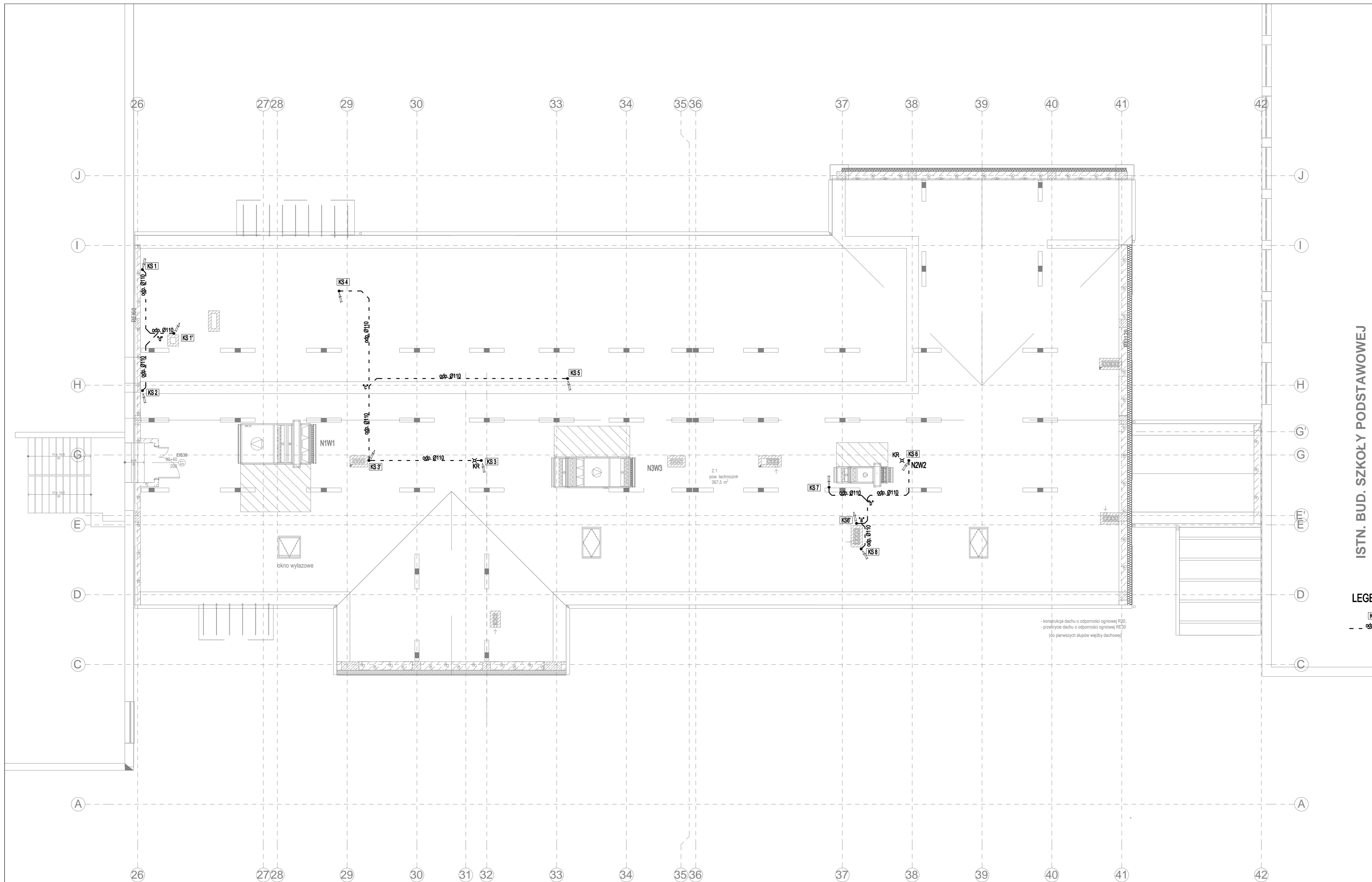
BRANŻA SANITARNIA

TREŚĆ RYSUNKU RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD-KAN
SKALA 1:100

OZN.BRANŻY DATA EDYCJI NR RYSUNKU

S PAŹDZIERNIK 2019 S-03

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE
POWELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE

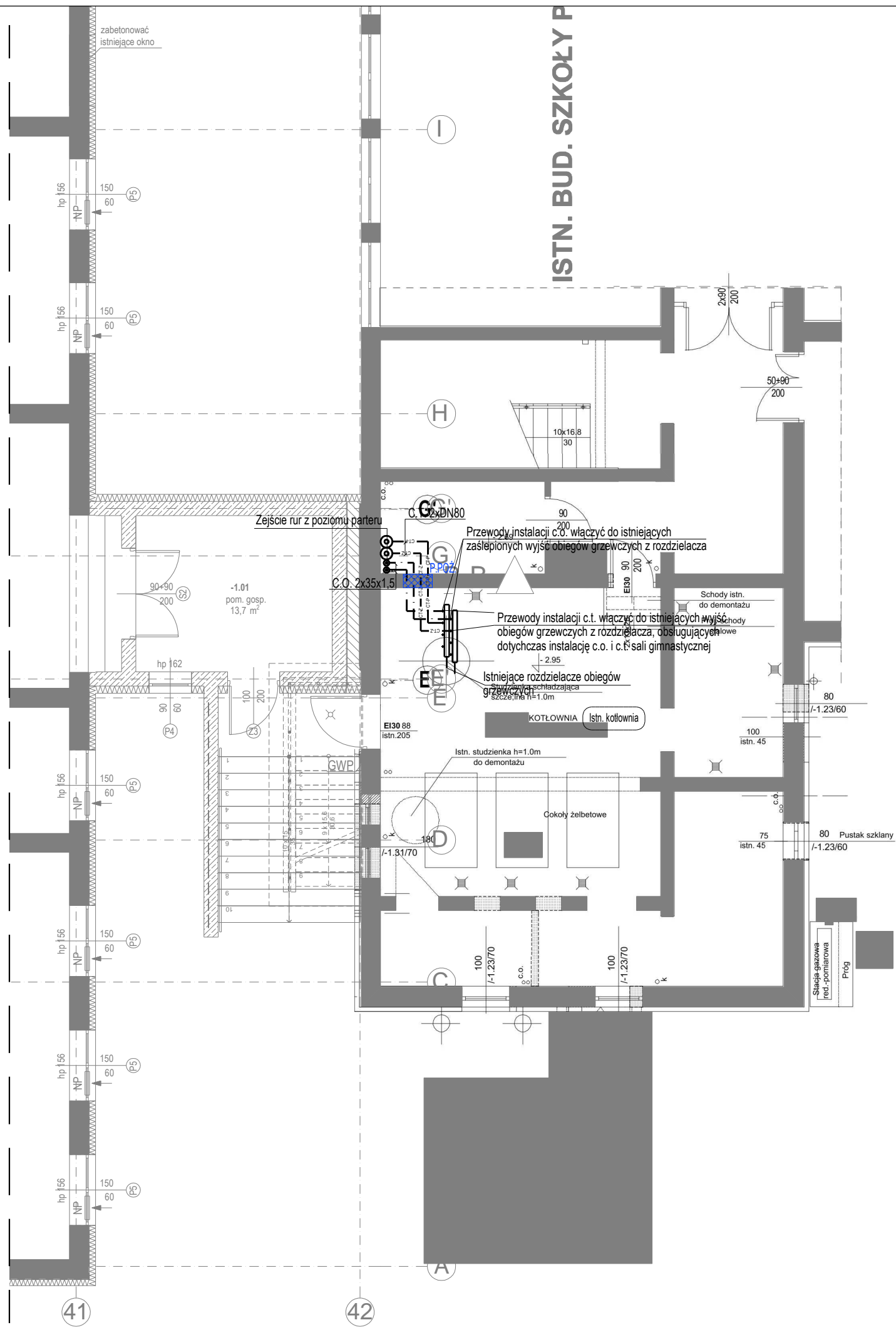


ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ

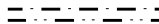
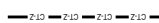

LEGENDA:
 KS 1 Projektowany pion instalacji kanalizacji sanitarnej
 - - - odp. Ø110 - - - Przewody odpowietrzające instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej pod stropem

- konstrukcja dachu o odporności ogniowej R30,
 - przekrycie dachu o odporności ogniowej RE30
 (do pierwszych słupów więźby dachowej)

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31 dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTON upr. nr PKW0071PW0506	PODRS
spr. proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOS upr. nr PKW0299PO0816	PODRS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PODDASZA - INSTALACJA WOD-KAN	SKALA 1:100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-04
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		



LEGENDA:

-  Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych prowadzone pod stropem - do rozdzielaczy grzejnikowych
-  Przewody instalacji c.t. z rur stalowych czarnych bez szwu prowadzone pod stropem - przed wymiennikiem
- C.O. 2x35x1,5 Opis średnic przewodów instalacji c.o. z rur stalowych zewn. ocynkowanych: śr. zewnętrzna x gr. ścianki [mm]
- C.T. 2xDN65 Opis średnic przewodów instalacji c.t. z rur stalowych czarnych
- P.POŻ.**  Przejście p.poż.

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31 dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOŚ upr. nr PDK/0208/POOS/18	PODPIS
spr. proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTOŃ upr. nr PDK/0071/PWOS/06	PODPIS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PIWNIC INSTALACJA C.O.; C.T. GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWADZAJĄCE	SKALA 1:100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-05
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		

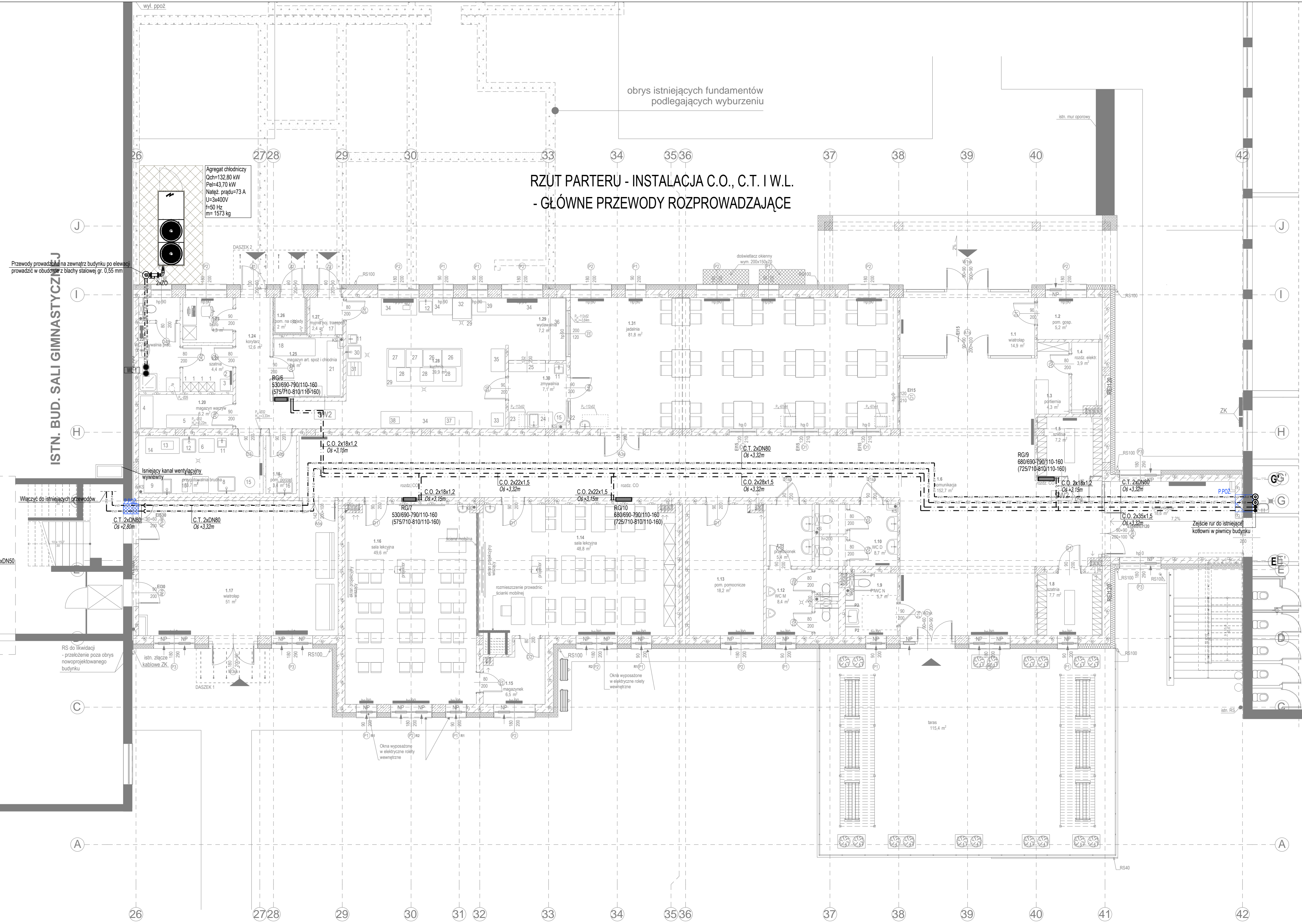
obrys istniejących fundamentów
podlegających wyburzeniu

RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O., C.T. I W.L. - GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWADZAJĄCE

LEGENDA:

- CT1** Pion instalacji c.t.
- Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zewnętrznie ocynkowane prowadzone pod stropem - do rozdzielaczy grzejnikowych
- Przewody instalacji c.t. z rur stalowych czarnych bez szwu prowadzone pod stropem - przed wymiennikiem
- C.O. 2x35x1.5** Opis średnic przewodów instalacji c.o. z rur stalowych zewn. ocynkowanych; śr. zewnętrzna x gr. ścianki [mm]
- C.T. 2xDN65** Opis średnic przewodów instalacji c.t. z rur stalowych czarnych
- Rozdzielacz obiegów grzewczych w szafce rozdzielczej
ilość obiegów rozdzielacza
RG9 680/690-790/110-160 (725/710-810/110-160)
wymiar szafki: szerokość x wysokość x głębokość
wymiar wnęki: szerokość x wysokość x głębokość
- PP02** Przejście p.poż.
- Ø8 +3,05m** Wysokość prowadzenia przewodu mierzona od poziomu posadzki pomieszczenia (poz. +0,00)

Uwaga
- Zawory kulowe odnagające instalacji c.o. montować przy rozdzielaczach grzejnikowych - dostęp poprzez szafkę rozdzielczą.
- Główne przewody rozprowadzające instalacji c.o. i c.t. prowadzić pod stropem w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.
- Poziomy prowadzenia przewodów podane względem poziomu posadzki danej kondygnacji.



ISTN. BUD. SALI GIMNASTYCZNEJ

ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku po elewacji prowadzić w obudowie z blachy stalowej gr. 0,55 mm

Włączyć do istniejących przewodów

RS do likwidacji - przekucie poza obrys nowoprojektowanego budynku

Istniejące wyposażenie w elektryczne rolety wewnętrzne

Istniejąca komunikacja

Istniejący wymiennik glikolowy

Rury prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego

Istniejący magazyn

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

Istniejący magazyn art. spożywczych

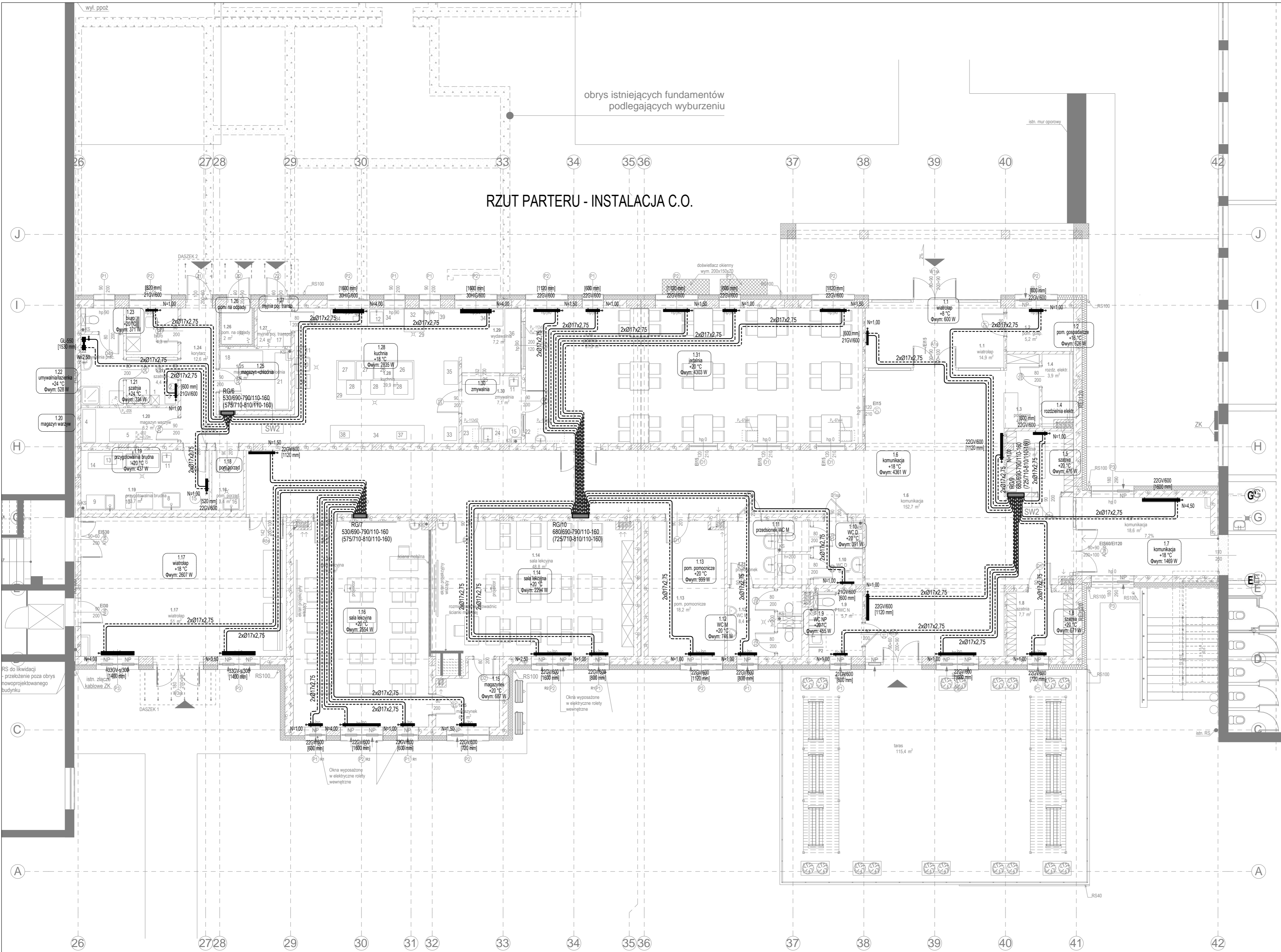
RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.

obrys istniejących fundamentów
podlegających wyburzeniu

LEGENDA:

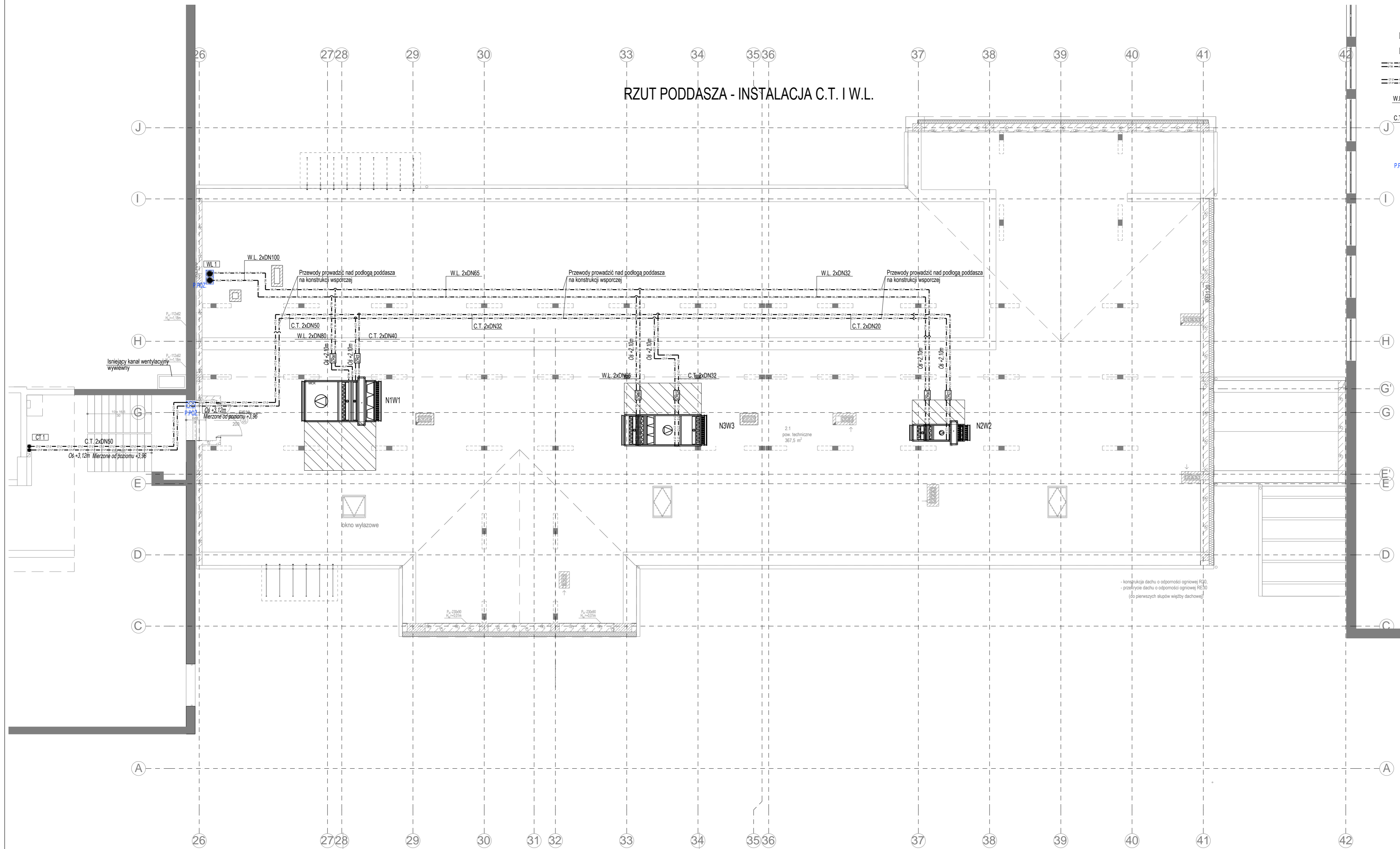
- Przewody instalacji c.o. z rur wielowarstwowych prowadzone w posadzce - od rozdzielaczy do grzejników
- Opis średnic przewodów wielowarstwowych: śr. zewnętrzna x gr. ścianki (mm)
- Numer pomieszczenia
12
pom. gospodarcze
+16 °C
Q_{wym}: 626 W
- Numer pomieszczenia
Nazwa pomieszczenia
Temperatura pomieszczenia
Zapotrzebowanie ciepła
- Grzejnik płytowy zintegrowany dolnozasilany wiszący
- Grzejnik płytowy zintegrowany dolnozasilany stojący
- Grzejnik płytowy zintegrowany dolnozasilany wiszący w wersji higienicznej
- Grzejnik basenowy niezintegrowany z dwoma rzędami rurek
- Ilość płyt/konwektorów (typ)
Typ grzejnika
Wysokość grzejnika (cm)
Długość grzejnika (mm)
- Rozdzielacz obiegów grzewczych w szafce rozdzielczej
Ilość obiegów rozdzielacza
Wymiary szafki: szerokość/wysokość/głębokość
Wymiary wężki: szerokość/wysokość/głębokość
- Przejście p.poż.
- Wysokość prowadzenia przewodu mierzona od poziomu posadzki pomieszczenia (p. +0,00)

ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ



TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOŚ upr. nr POK/0208/POOS/18	POOPS
spr. proj. sanit.	mgr inż. GRZEGÓRZ RECHTON upr. nr POK/007/PPW/03/06	POOPS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANZA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PARTERU INSTALACJA C.O.	SKALA 1:100
OZN. BRANZY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-07
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOSTĘPNIENIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		

RZUT PODDASZA - INSTALACJA C.T. I W.L.



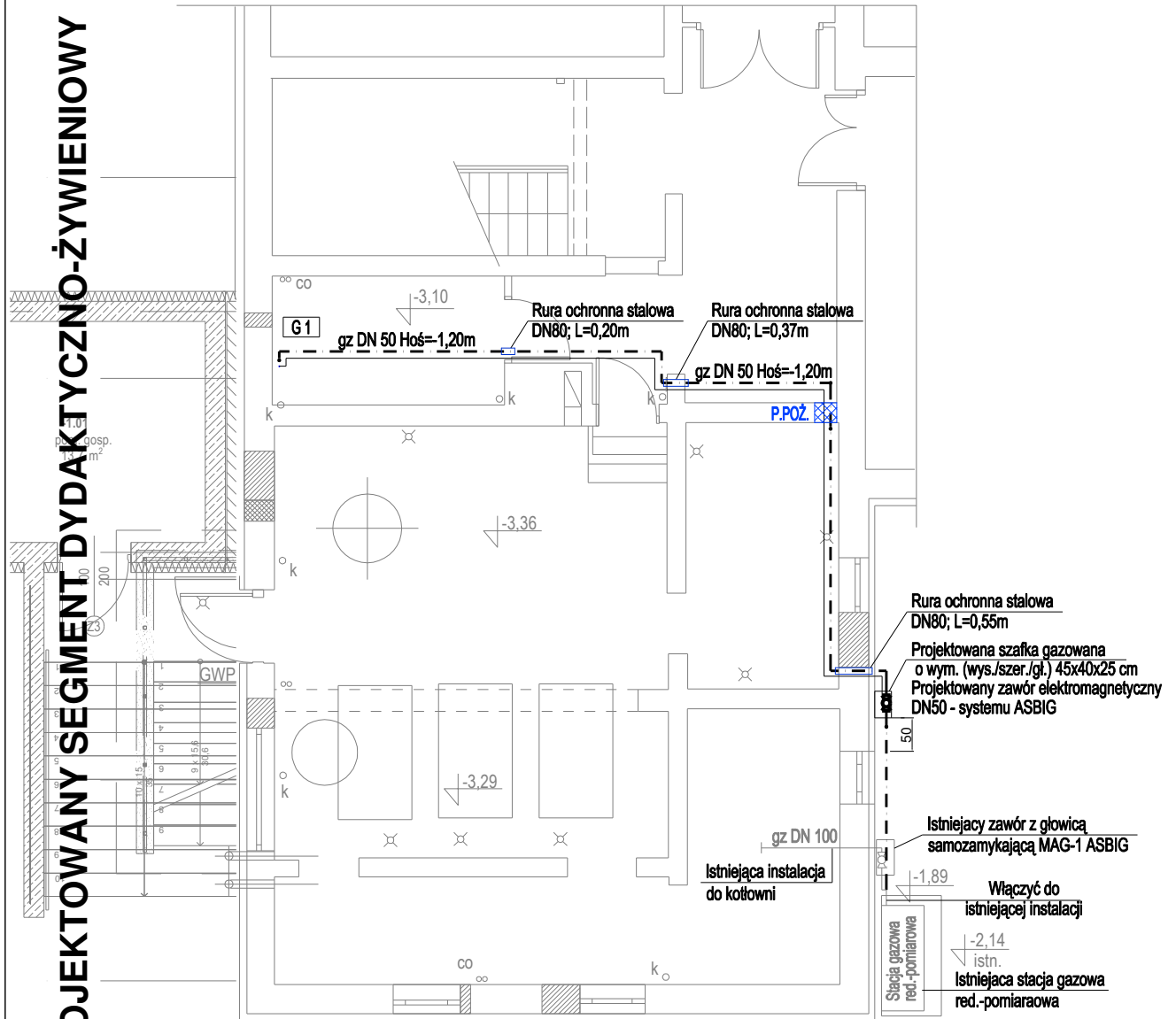
- C.T. Pion instalacji c.t.
- W.L. Pion instalacji wody lodowej
- Przewody instalacji w.l. z rur stalowych czarnych prowadzone pod stropem
- Przewody instalacji c.t. z rur stalowych czarnych bez szwu - za wymiennikiem
- W.L. 2xDN100 Opis średnic przewodów instalacji w.l. z rur stalowych czarnych bez szwu
- C.T. 2xDN65 Opis średnic przewodów instalacji c.t. z rur stalowych czarnych bez szwu
- Zm Zespół regulacyjny chłodnicy centrali wentylacyjnej
- Zn Zespół regulacyjny nagrzewnicy centrali wentylacyjnej
- P.P.O. Przejście p.poż.

ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOŚ spr. nr PDK/2208/POOS/18	POOPIS
spr. proj. sanit.	mgr inż. GRZEGÓRZ RECHTON spr. nr PDK/007/1P/WCS/16	POOPIS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PODDASZA INSTALACJA C.T. I W.L.	SKALA 1:100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-08
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		

RZUT PIWNIC - WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

PROJEKTOWANY SEGMENT DYDAKTYCZNO-ŻYWIENIOWY

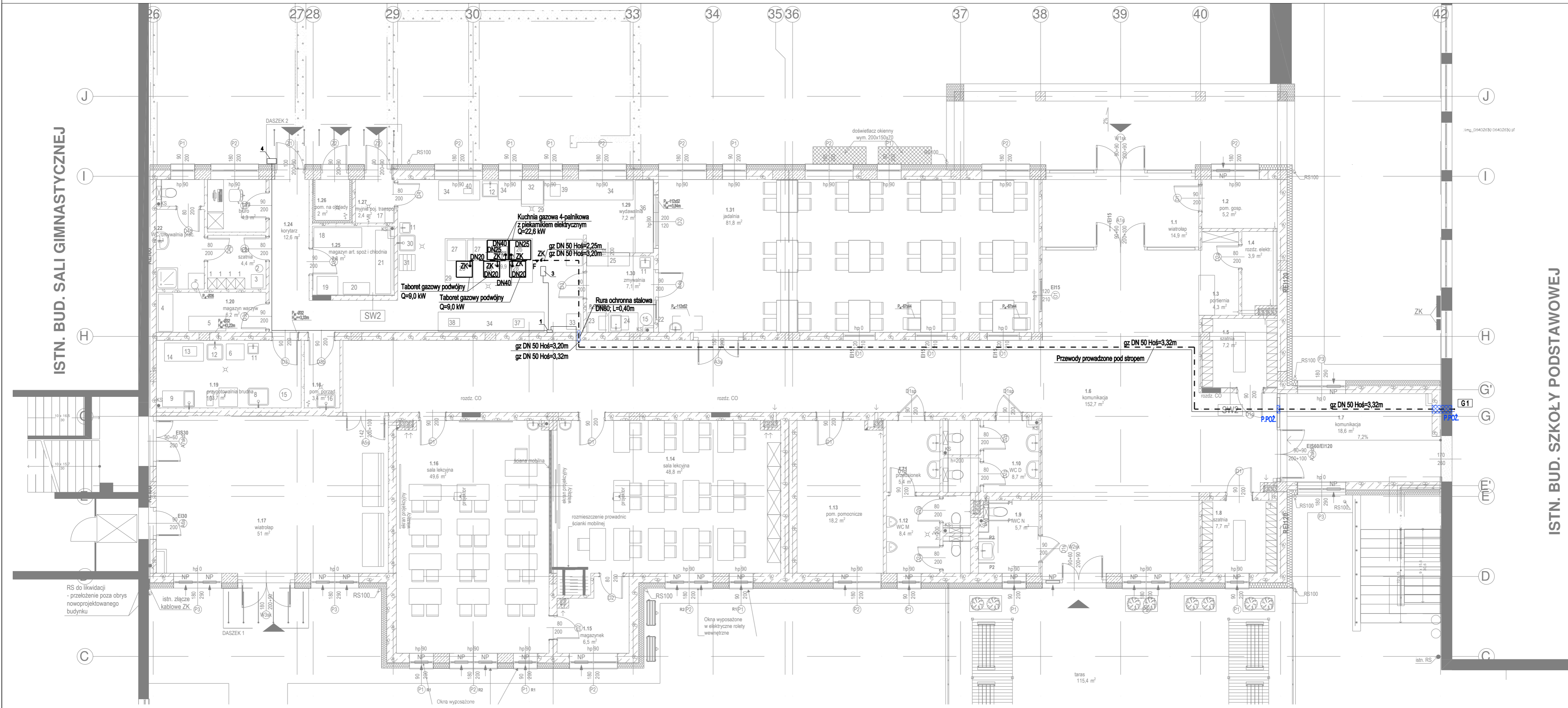


LEGENDA:

G1	Pion instalacji gazowej
--- gz DN 50 ---	Przewody instalacji gazowej
— — — — —	Przewód elektryczny, impulsowy wg branży elektrycznej
F ↘	Filtr siatkowy gwintowany do gazu
ZK ⚙	Zawór kulowy gwintowany do gazu
Hoś=2,25m	Wysokość prowadzenia przewodu mierzona od poziomu (poz. +0,00)
P.POŻ. ☒	Przeście p.poż.

TYTUŁ PROJEKTU		Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31 dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn	
BIURO PROWADZĄCE		IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTOŃ upr. nr PDK/0071/PWOS/06	PODPIS	
spr. proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOŚ upr. nr PDK/0208/POOS/18	PODPIS	
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		
BRANŻA	SANITARNA		
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PIWNIC WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	SKALA	1:100
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU	
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-09	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDEŚPIENIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE			

RZUT PARTERU - WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA



LEGENDA:

- G1 Pion instalacji gazowej
- gz DN 50 — Przewody instalacji gazowej
- — Przewód elektryczny, impulsowy wg branży elektrycznej
- F ▾ Filtr siatkowy gwintowany do gazu
- ZK ◀ Zawór kulowy gwintowany do gazu
- Hoś=2,25m Wysokość prowadzenia przewodu mierzona od poziomu (poz. +0,00)
- P.P.O. ▣ Przejście p.poż.

- 1 MODUŁ STERUJĄCY SYSTEMU ASBIG
- 2 ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY KŁAPOWY DN50 SYSTEMU ASBIG
- 3 DETEKTOR GAZU METAN (GZ50) SYSTEMU ASBIG
- 4 SYGNALIZATOR OPTYCZNO-AKUSTYCZNY SYSTEMU ASBIG

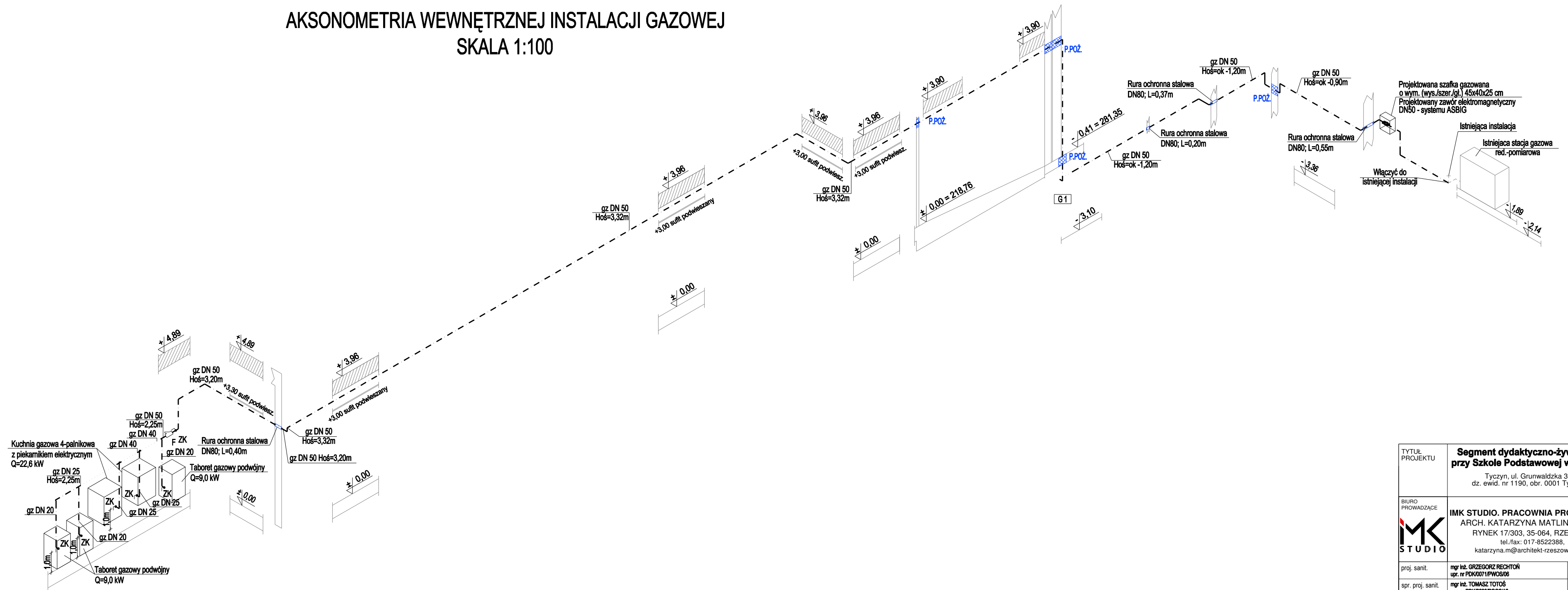
ISTN. BUD. SALI GIMNASTYCZNEJ

ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
	Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31 dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTOŃ upr. nr PKW0071PWC0506	PODPIS
spr. proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOŚ upr. nr PKW0208PWC0816	PODPIS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PARTERU WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	SKALA 1:100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-10
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		

AKSONOMETRIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

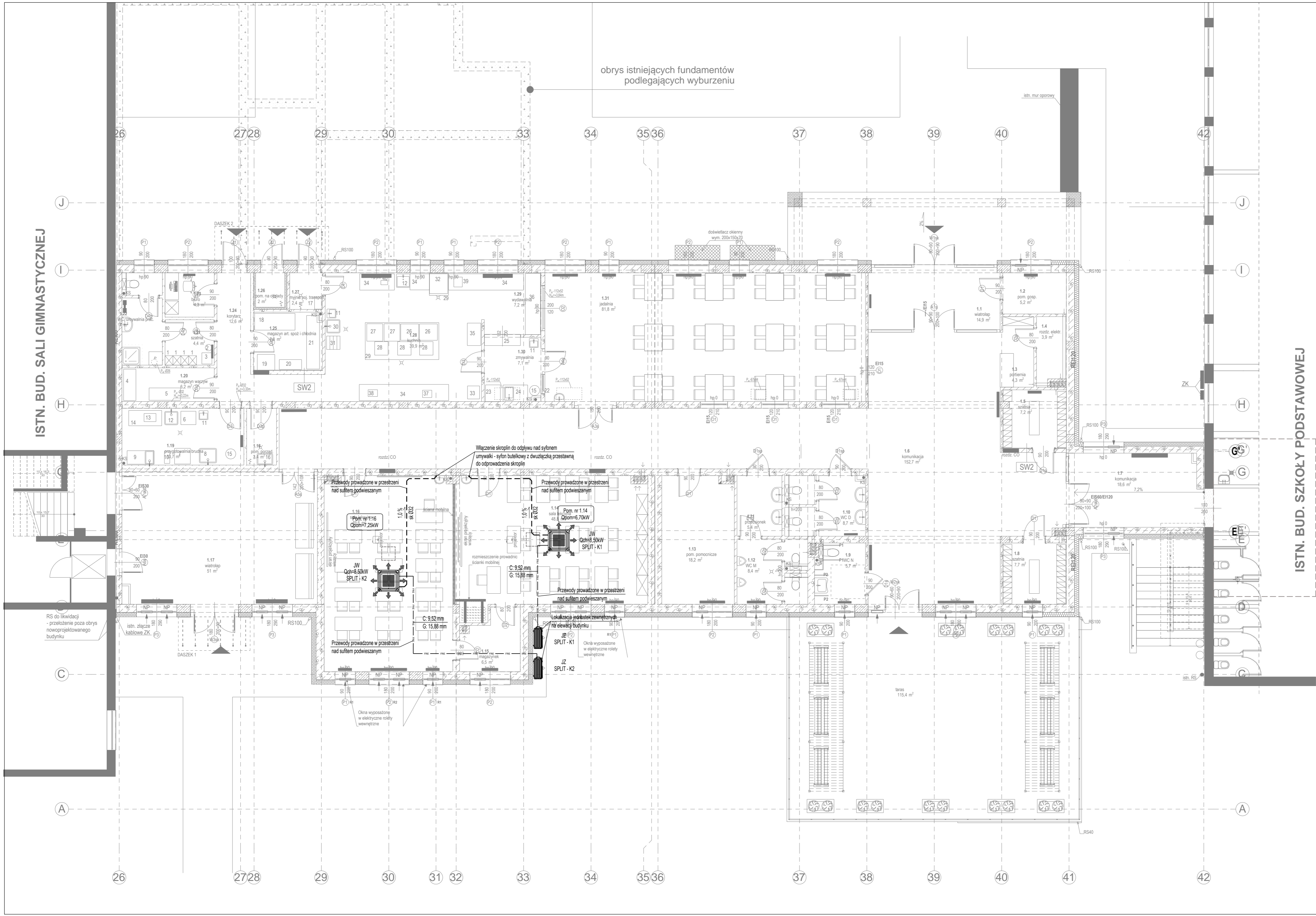
SKALA 1:100



LEGENDA:

G1	Pion instalacji gazowej
- - - gz DN 50 - - -	Przewody instalacji gazowej
F	Filtr siatkowy gwintowany do gazu
ZK	Zawór kulowy gwintowany do gazu
Hoś=2,25m	Wysokość prowadzenia przewodu mierzona od poziomu (poz. +0,00)
P.POŻ. ☒	Przejście p.poż.

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
	Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31 dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTOŃ upr. nr PDK0071/PWOS06	PODPIS
spr. proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOŚ upr. nr PDK0208/POOS18	PODPIS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	AKSONOMETRIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJA GAZOWEJ	SKALA 1:100
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-11
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOŚTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		



LEGENDA:

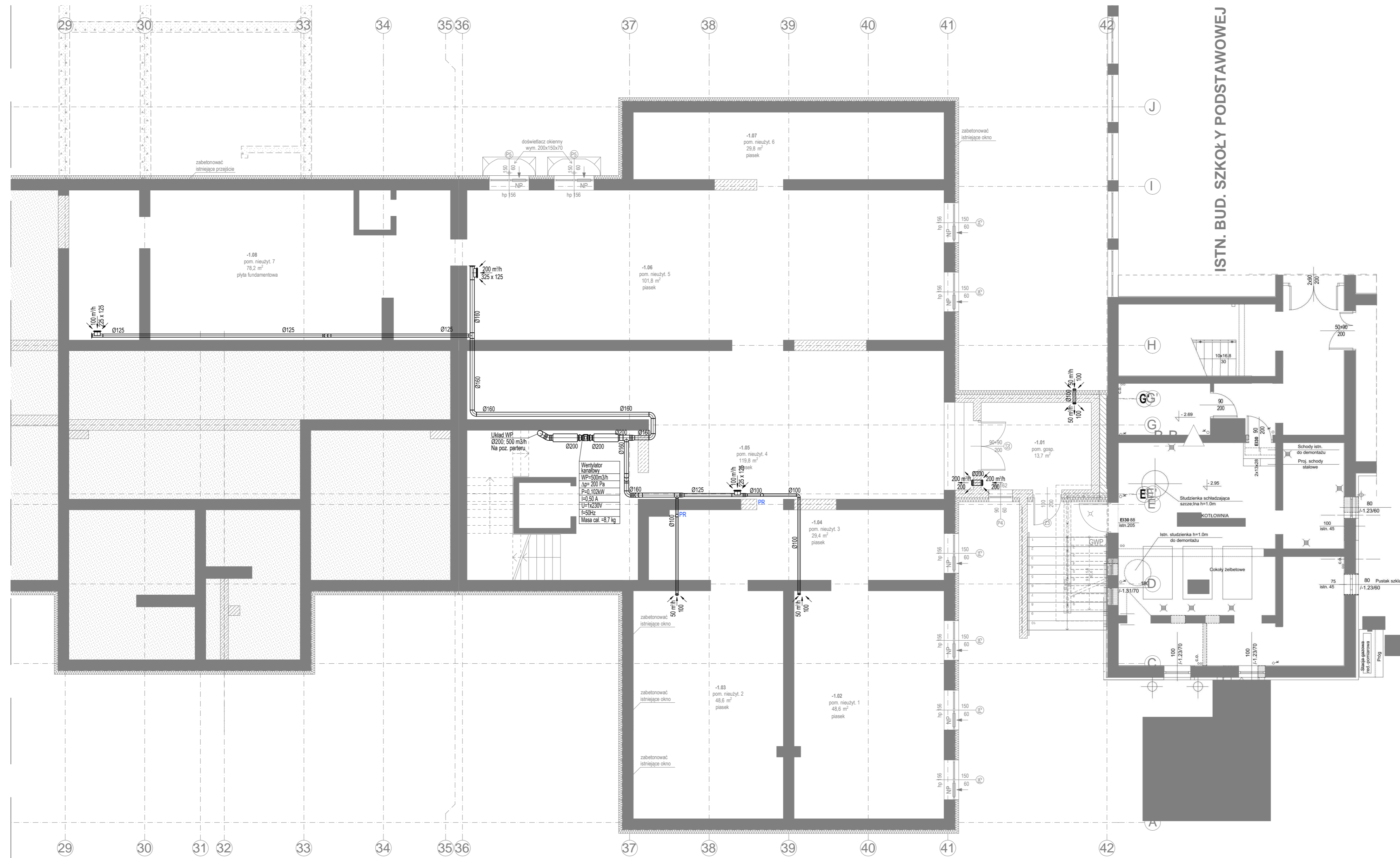
- Przewody instalacji freonowej
- Średnica przewodu - ciecz
- Średnica przewodu - gaz
- sk Ø32 Przewody instalacji skroplin
- Pom. nr 03 Numer pomieszczenia
- Q_{opm}=1,05kW Zyski ciepła w pomieszczeniu
- JW Klimatyzator - jednostka wewnętrzna
- Q_{ch}=8,50kW SPLIT - K1 typ kasetonowy z nawiewem obwodowym
- JZ Klimatyzator - jednostka zewnętrzna
- SPLIT - K1

Uwaga:
Lokalizację sterowników uzgodnić z użytkownikiem obiektu.

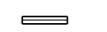




ISTN. BUD. SALI GIMNASTYCZNEJ

ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
	Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31 dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTOŚ upr. nr PDK/0208/POOS/18	POOPIS
spr. proj. sanit.	mgr inż. GRZEGÓRZ RECHTON upr. nr PDK/0071/PW/03/06	POOPIS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PARTERU INSTALACJA KLIMATYZACJI TYPU SPLIT	SKALA 1:100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-12
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		

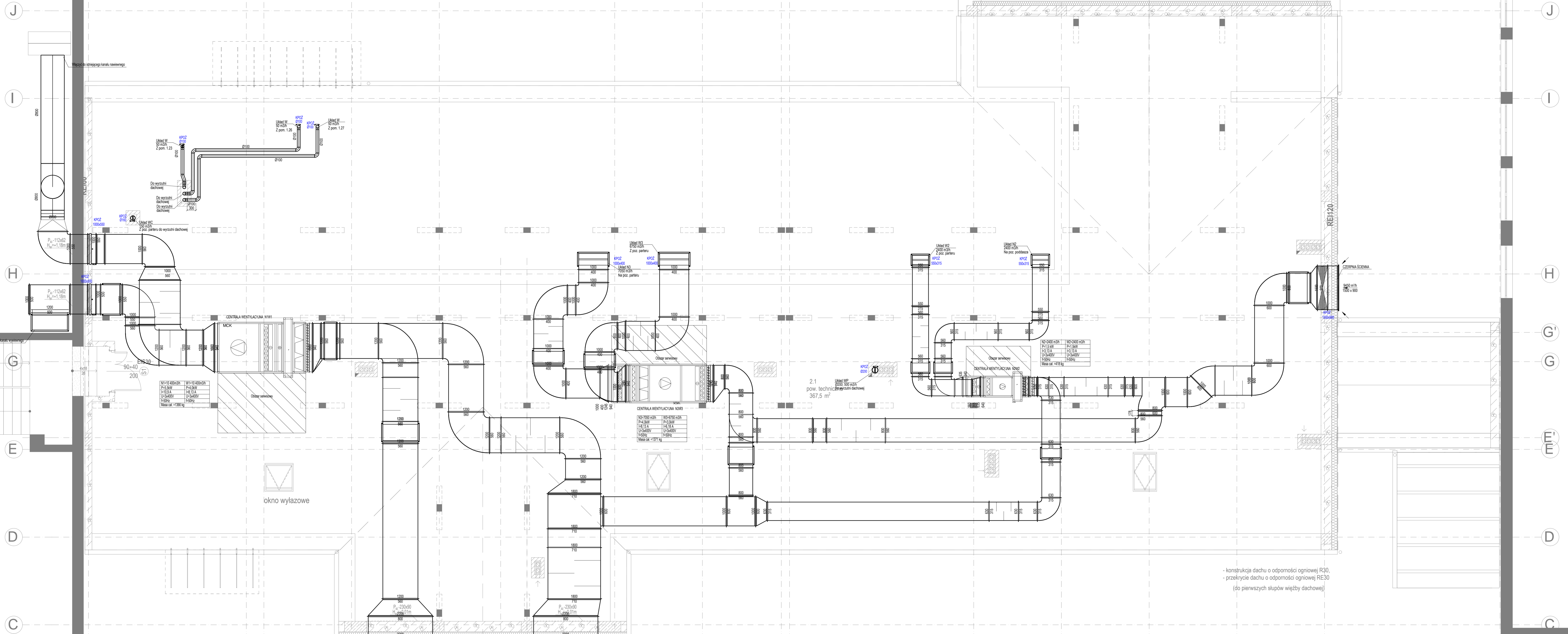


ISTN. BUD. SZKOŁY PODSTAWOWEJ

- LEGENDA:**
-  Kanał wentylacyjny okrągły
 -  Kratka wentylacyjna wymienna
 -  PR Przepustnica kanałowa okrągła
 -  Wentylator kanałowy
 -  Tłumik kanałowy okrągły

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTÓŚ spr. nr POK.0208POOS19	POOS19
spr. proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTON spr. nr POK.0011PW0519	POOS19
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT PIWNIC INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA 1:100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-13
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		

26 27 28 29 30 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42



- LEGENDA:
- Kanał wentylacyjny prostokątny
 - Kanał wentylacyjny okrągły
 - Tunik kanałowy prostokątny
 - Klapa p. poz. prostokątna
 - KPOZ
 - Czerpnia ścienna
 - Wyrzutnia ścienna
 - Centrala wentylacyjna nawiewno-wyssawna

N1=10 800 m³/h W1=10 800 m³/h
 P1=1120 W1=1120 Pa
 H1=2000 mm
 L1=1000 mm
 L2=1000 mm
 L3=1000 mm
 L4=1000 mm
 L5=1000 mm
 Masa cał. ~1000 kg

N2=1000 m³/h W2=1000 m³/h
 P2=1000 W2=1000 Pa
 H2=2000 mm
 L2=1000 mm
 Masa cał. ~1000 kg



N3=1000 m³/h W3=1000 m³/h
 P3=1000 W3=1000 Pa
 H3=2000 mm
 L3=1000 mm
 Masa cał. ~1000 kg

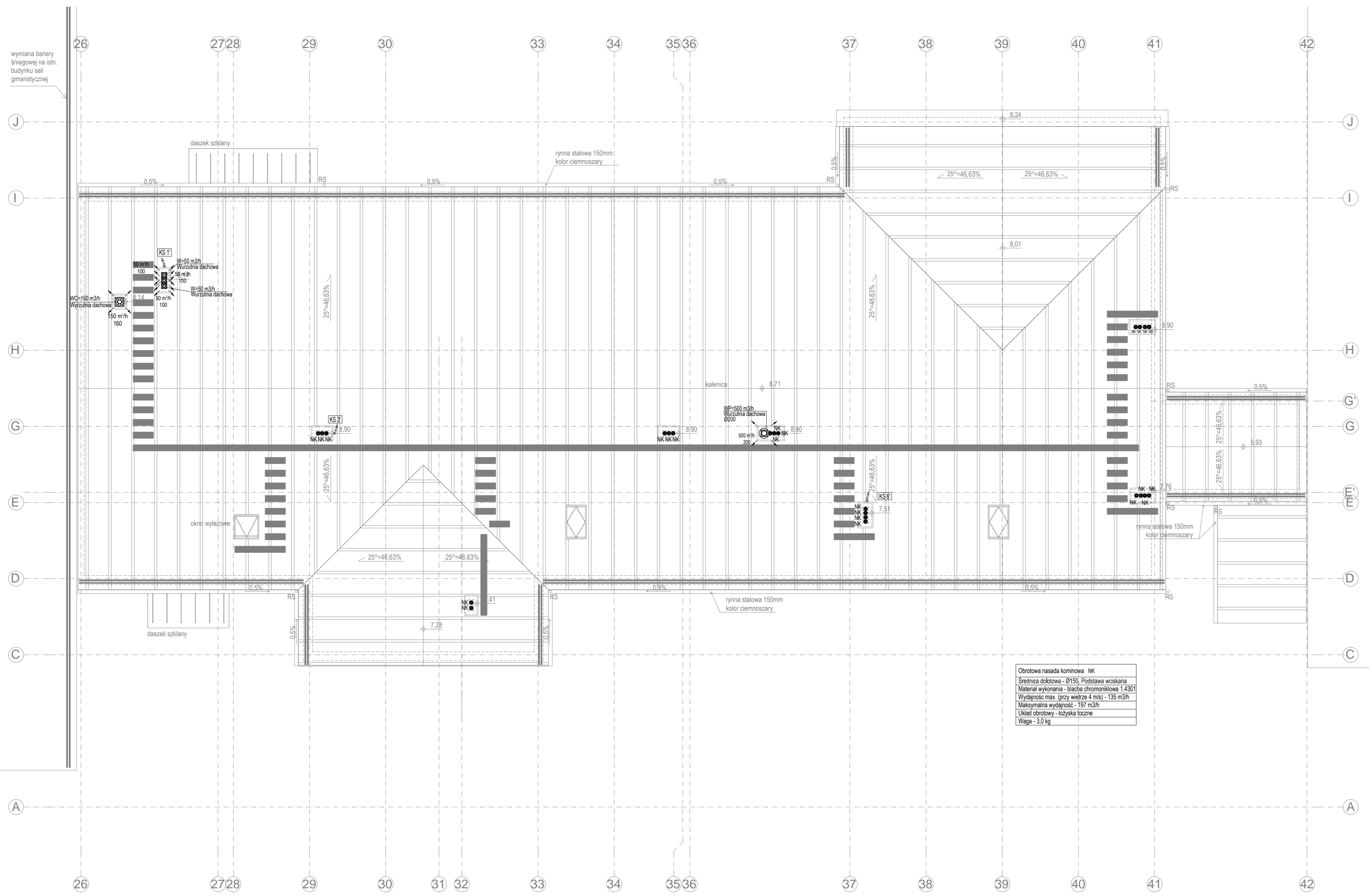
- konstrukcja dachu o odporności ogniowej R30,
 - przekrycie dachu o odporności ogniowej RE30
 (do pierwszych słupów więźby dachowej)

Tytuł projektu	Segment dydaktyczno-biurowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
Adres	Tyczyn, ul. Grunwaldzka 21 dz. ewid. nr 1/00, skr. 0001 Tyczyn	
Projektant	IMK STUDIO PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA BARTLINGIEWICZ RYNEK 17/003, 35-064 RZESZÓW tel. nr: 017-662288 katarzyna@imkstudio.com.pl	
Proj. arch.	mgr inż. TOMASZ TOBIAS	proj. arch.
Proj. mech.	mgr inż. KATARZYNA BARTLINGIEWICZ	proj. mech.
Op. proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ KROCH	op. proj. sanit.
Op. proj. elek.	mgr inż. KRZYSZTOF WISNIEWSKI	op. proj. elek.
Faza	PROJEKT BUDOWLANY	
Branża	SANITARNA	
Temat	RDZ PODGASZA	Skala
Przebieg	INSTALACJA	1:50
Opis	WENTYLACJA MECHANICZNA	
Opis branży	DATA EDYCJI	NR WYSIŁKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-15

ISTN. DACH SALI GIMNASTYCZNEJ

ISTN. DACH SZKOŁY PODSTAWOWEJ

- LEGENDA:
-  Wyrzutnia dachowa
 -  Obrotowa nasada kominowa
 -  Wywiewka kanalizacyjna



Obrotowa nasada kominowa	NK
Srednica obrotowa	- Ø150
Podstawa wciśniana	
Materiał wykonania	- blacha chromoniklowa 1.4301
Wydajność max. (przy wietrze 4 m/s)	- 135 m3/h
Maksymalna wydajność	- 197 m3/h
Układ obrotowy	- łobyska łoczne
Waga	- 3.0 kg

TYTUŁ PROJEKTU	Segment dydaktyczno-żywniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie	
	Tyczyn, ul. Grunwaldzka 31 dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn	
BIURO PROWADZĄCE	IMK STUDIO. PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. KATARZYNA MATLINGIEWICZ RYNEK 17/303, 35-064, RZESZÓW tel./fax: 017-8522388, katarzyna.m@architekt-rzeszow.com.pl	
proj. sanit.	mgr inż. TOMASZ TOTÓŚ upr. nr POK0208POOS18	POOPS
spr. proj. sanit.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTON upr. nr POK001PWOS08	POOPS
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA	SANITARNA	
TREŚĆ RYSUNKU	RZUT DACHU INSTALACJE SANITARNE	SKALA 1:100
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
S	PAŹDZIERNIK 2019	S-16
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE		

**CZEŚĆ SANITARNA
ZEWNEĘTRZNE PRZYŁĄCZA SANITARNE**

Dla inwestycji pn.:

**Segment dydaktyczno-żywnieniowy przy Szkole Podstawowej w Tyczynie
Gmina Tyczyn, Grunwaldzka 31, 36-020 Tyczyn,
dz. ewid. nr 1190, obr. 0001 Tyczyn**

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Rechoń

upr. PDK/0071/PWOS/06

Sprawdzający:

mgr inż. Tomasz Totoś

upr. PDK/0208/POOS/18

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. **PODSTAWA OPRACOWANIA**
2. **PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
3. **OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**
4. **PRZYKANALIKI KANALIZACJI SANITARNEJ, TECHNOLOGICZNEJ KUCHNI**
5. **ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**
6. **ROBOTY ZIEMNE**
7. **ZAOPATRZENIE DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU**
8. **PRZEPISY ZWIĄZANE**
6. **UWAGI KOŃCOWE**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Miejscowy plan zagospodarowania terenu,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- Obowiązujące przepisy techniczno - budowlane,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Informacje techniczne producentów urządzeń i armatury.
- Wytyczne technologiczne,
- Wizja lokalna i przeprowadzona inwentaryzacja,
- Warunki / zapewnienie gaz.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie zewnętrznych instalacji i przyłączy sanitarnych:

- Przebudowy odcinków przyłącza kanalizacji deszczowej kolidującej z projektowaną inwestycją,
- Przebudowy istniejących przy kanalików kanalizacji deszczowej kolidujących z projektowaną inwestycją,
- Zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z rur spustowych i wpustów ulicznych i instalacji drenażu opaskowego,
- Przy kanalików kanalizacji sanitarnej i technologicznej kuchni,

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Na terenie projektowanej Inwestycji znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- Kanalizacja sanitarna,
- Kanalizacja deszczowa,
- Przyłącz wodociągowy,
- Sieć gazowa średniego ciśnienia,

Ze względu na projektowaną budowę wszystkie istniejące zewnętrzne instalacje i przyłącza sanitarne kolidujące z budynkiem zostaną zlikwidowane lub przebudowane.

4. PRZYKANALIKI KANALIZACJI SANITARNEJ, TECHNOLOGICZNEJ KUCHNI

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku oraz ścieków technologicznych z kuchni z projektowanego budynku z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w układzie grawitacyjnym za pomocą projektowanych przy kanalików. Projektowane przy kanaliki odprowadzać będą ścieki do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce Inwestora, skąd następnie odprowadzone zostaną do istniejącego kolektora sieci kanalizacji sanitarnej. Włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez wpięcie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej.

Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC o sztywności obwodowej SN8 łączonych na kielich i uszczelkę. Projektowane przewody kanalizacji technologicznej z kuchni wykonać z rur PP-b o sztywności obwodowej SN8 łączonych na kielich i uszczelkę. Na zmianach kierunku, w miejscu przyłączenia przy kanalików zaprojektowano studzienki rewizyjne prefabrykowane z tworzywa sztucznego PP Ø400 mm oraz studzienki betonowe o średnicy Ø1000mm z prefabrykowanych kręgów betonowych łączonych za pomocą uszczelki gumowych stożkowych. Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić zgodnie z trasą pokazaną w części rysunkowej, z zachowaniem minimalnego przykrycia 1,1 m. W przypadku zmniejszenia przykrycia przyłącza, należy stosować ocieplenie. Jako ocieplenie stosować łupki z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC. Połączenia łupków izolacyjnych zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody za pomocą taśmy PVC. Przejście projektowanego przewodu kanalizacyjnego przez ścianę zewnętrzną budynku prowadzić w rurze ochronnej PE100 SDR11 PN16 i zabezpieczonej przed dostaniem się wilgoci poprzez zapiankowanie końców rury

Ścieki sanitarne zgodnie z warunkami technicznymi muszą odpowiadać warunkom zawartym w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 28 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2016 poz. 1757). W tym celu zaprojektowano na przy kanaliku kanalizacji technologicznej z kuchni betonowy separator tłuszczu i skrobi $Q_n = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ zintegrowany z osadnikiem cząstek stałych o poj. 800 l.

Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe układane w ziemi należy zabezpieczyć przeciwkorozyjnie przez 2-krotne pomalowanie powierzchni zewnętrznych środkiem bitumicznym np. BITOZOLEM "R" lub lepikiem asfaltowym. Wszystkie przejścia przez ściany betonowe studni projektowanych, wykonać za pomocą wiertnicy. W wywierconym otworze montować przejście szczelne do wprowadzenia rury lub stosować studnie z gotowymi przejściami.

Dobór separatora tłuszczu (technologia kuchni) wg normy PN-EN 1825-2:2005

Przepływ nominalny separatora powinien być obliczany zgodnie z poniższą formułą:

$$NS = Q_s \cdot F_t \cdot f_d \cdot f_r$$

$$NS = 2,21 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,2 = 3,32 \text{ l/s}$$

gdzie:

NS - wielkość nominalna,

Q_s - maksymalny przepływ ścieków w l/s – 2,77 l/s,

f_t - współczynnik temperaturowy (temperatura ścieków $\leq 60^\circ\text{C}$) – 1,0,

f_d - współczynnik gęstości (tłuszcze o gęstości $\leq 0,94 \text{ g/cm}^3$) – 1,0,

f_r - współczynnik detergentowy – 1,2,

Maksymalny przepływ ścieków w instalacji może być obliczany ze wzoru:

$$Q_s = \frac{V \cdot F}{t \cdot 3600}$$

$$Q_s = 5\,000 \times 20 / 10 \times 3600 = 2,77 \text{ l/s}$$

gdzie:

t - średni czas pracy instalacji na dobę w godzinach – 10h,

V - średnia dobowo ilość ścieków w litrach – 5 000 l,

F - współczynnik nierównomierności godzinowej – stołówka: 20,

Dla powyższych wartości przepustowości nominalnej 3,32 l/s dobrano betonowy separator tłuszczu o przepływie nominalnym min. $Q_n = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, zintegrowany z osadnikiem o poj. 800 l, oraz przystosowany do nadbudowania do poziomu rzędnej terenu, systemową nadbudową.

Kolizje i skrzyżowania

Trasa projektowanej kanalizacji przebiega w terenie uzbrojonym. W rejonie istniejącego uzbrojenia przed przystąpieniem do robót ziemnych mechanicznych, ręcznych, zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się lub przebiegające równoległe z projektowaną kanalizacją.

Warunki techniczne wykonania kanalizacji sanitarnej oraz technologicznej kuchni

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” – zeszyt nr.9 - COBRTI INSTAL - 2003r,
- PN-B-10736 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociąg. i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania,
- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej wykonać zgodnie z założeniami normy PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

5. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odprowadzenie wód opadowych z projektowanych rur spustowych z dachu budynku oraz odwodnienie miejsc parkingowych, terenów utwardzonych z uwagi na ukształtowanie terenu i układ wysokościowy istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano w układzie grawitacyjnym.

W związku z odwodnieniem istniejących fundamentów piwnicy budynku oraz w celu grawitacyjnego odprowadzenia wód z drenażu opaskowego została zaprojektowana częściowa przebudowa (obniżenie rzędnych posadowienia) istniejącej kanalizacji deszczowej po jej trasie.

Wody opadowe z parkingów, terenu utwardzonego i dróg wewnętrznych odprowadzane będą za pomocą wpustów ulicznych klasy D400 osadzonych na studzienkach betonowych $\varnothing 500\text{mm}$ z osadnikiem.

Na zmianach kierunku, w miejscu przyłączenia przy kanalików zaprojektowano studzienki rewizyjne prefabrykowane z tworzywa sztucznego PP $\varnothing 400 \text{ mm}$ oraz studzienki betonowe o średnicy $\varnothing 1000\text{mm}$ z prefabrykowanych kręgów betonowych łączonych za pomocą uszczelki gumowych stożkowych.

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej prowadzić zgodnie z trasą pokazaną w części rysunkowej, z zachowaniem minimalnego przykrycia 1,1 m. W przypadku zmniejszenia przykrycia przyłącza, należy stosować ocieplenie. Jako ocieplenie stosować łupki z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC. Połączenia łupków izolacyjnych zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody za pomocą taśmy PVC. Przejście projektowanego przewodu kanalizacyjnego przez ścianę zewnętrzną budynku prowadzić w rurze ochronnej PE100 SDR11 PN16 i zabezpieczonej przed dostaniem się wilgoci poprzez zapiankowanie końców rury

Kolizje i skrzyżowania

Trasa projektowanej kanalizacji przebiega w terenie uzbrojonym. W rejonie istniejącego uzbrojenia przed przystąpieniem do robót ziemnych mechanicznych, ręcznych, zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się lub przebiegające równoległe z projektowaną kanalizacją.

Skrzyżowania z istniejącymi przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć poprzez montaż na kablach rur osłonowych dwudzielnych typu AROT. Na czas wykonywania zabezpieczenia kabla elektrycznego należy wyłączyć napięcie w tym kablu.

Warunki techniczne wykonania kanalizacji deszczowej

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” – zeszyt nr.9 - COBRTI INSTAL - 2003r,
- PN-B-10736 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociąg. i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania,
- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej wykonać zgodnie z założeniami normy PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

6. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne powinny być przeprowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736:10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy wykonać jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych. Umocnienie ścian wykonać za pomocą systemów obudów szalunkowych. Ziemię z wykopów ułożyć na odkład w miejscach umożliwiających składowanie, zaś pozostałą część odwozić do miejsca składowania wyznaczonego przez Inwestora. Przy zbliżeniach do obiektów budowlanych należy zachować szczególną ostrożność. Wykopy i zasypkę w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego prowadzić ręcznie do czasu zlokalizowania i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia, a mechanicznie po zlokalizowaniu uzbrojenia podziemnego. Zасыpywanie wykopów do wysokości 0,3m ponad wierzch rury oraz w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem prowadzić ręcznie, zaś mechanicznie pozostałe zasypywanie z zagęszczeniem gruntu. Rury układać w gotowym wykopie na podsypce piaszkowej grubości 15cm.

W przypadku gdy grunt rodzimy jest gruntem sypkim o normalnej wilgotności, piaszczystym, żwirowo-piaszczystym lub gliniasto - piaszczystym o wielkości ziaren nie przekraczających 20mm, można go zastosować jako podłoże pod rury. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim ¼ swej powierzchni.

Rury z PE powinny być obsypane materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru oraz zagęszczane warstwami o grub. 10-30cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury powinno wynosić min. 30cm. Wykop można zasypać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni.

Wymagany stopień zagęszczenia obsypki pod drogami powinien wynosić min. 95% ZMP, poza drogami 85% ZMP. Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu stopnia zagęszczenia obsypki.

7. ZAOPATRZENIE DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Istniejąca zewnętrzna instalacja wodociągowa dla dostarczanie wody oprócz potrzeb gospodarczo - bytowych zapewnia potrzeby ppoż. dla zewnętrznego gaszenia pożaru. Zabezpieczenie dla celów zewnętrznego gaszenia pożaru stanowią 2 istniejące hydranty DN80. Zgodnie z rozporządzeniem (Dz. U. Nr 124, poz.1030) jeden hydrant zlokalizowany jest w odległości do 75m od każdego z Segmentów zaś drugi w odległości nie więcej niż 150m od każdego z budynków.

Istniejące hydranty zapewniają wydatek 20 l/s z dwóch sąsiednich hydrantów zewnętrznych o średnicy 80mm działających jednocześnie, przy ciśnieniu równym 0,2 MPa. Zgodnie z rozporządzeniem (Dz. U. Nr 124, poz.1030) Hydranty zewnętrzne powinny być co najmniej raz w roku poddawane przeglądom i konserwacji przez właściciela instalacji wodociągowej.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1186),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2019 poz. 266),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 marca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorze technicznym (Dz.U. 2019 poz. 667),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 lipca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2019 poz. 1437).

Rozporządzenia

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 201 poz. 1239).
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego Rozporządzenie (Dz.U. 2013 poz. 1129).

6. UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać wszystkie wymagane zezwolenia,
- Roboty prowadzić zgodnie z polskimi normami i sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem przepisów BHP,
- Roboty ulegające zakryciu podlegają protokolarnemu odbiorowi przez dostawcę mediów,
- Wykonawca robót winien posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane,
- Wykonawca robót winien znać i przestrzegać obowiązujące normy i przepisy wykonawcze dotyczące wykonywanych przyłączy sanitarnych,
- Zgodnie z art. 43 ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186) wykonane odcinki kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz ze studzienkami należy zainwentaryzować geodezyjnie - wykonać inwentaryzację powykonawczą.
- Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić poszczególnych użytkowników istniejącego uzbrojenia komunalnego o terminie rozpoczęcia robót,
- Przed rozpoczęciem robót dokładnie ustalić punkty włączenia się do istniejącego uzbrojenia,
- Przy robotach ziemnych zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne,
- Roboty ziemne wykonać zgodnie z wytycznymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. I Roboty ogólnobudowlane rozdz. 2, Roboty ziemne oraz przepisy BHP,
- Zachować ostrożność przy skrzyżowaniu z innymi przewodami, a szczególnie z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi,
- W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie pokazanego w dokumentacji, zawiadomić projektanta lub inspektora nadzoru, który ustali tok postępowania

Opracował:
mgr inż. Tomasz Totoś
nr upr. PDK/0208/POOS/18