Inwestycja:	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO - SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU WRAZ Z UKŁADEM KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ, MIEJSCAMI PARKINGOWYMI ORAZ UTWARDZONYM MIEJSCEM NA POJEMNIK DO GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH
Lokalizacja:	SIEPRAW, GM. SIEPRAW JEDN.EWID: SIEPRAW 120906_2, OBRĘB EWID: SIEPRAW 0003 DZ NR. 1532/2, 1530, 1542
Inwestor:	GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW
Temat:	**PROJEKT INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, GAZU, OGRZEWANIA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ KLIMATYZACJI**
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY
Branża:	SANITARNA
Projektant:	mgr inż. TOMASZ CAPEK upr. bud. MAP/0549/PWBS/17
Sprawdzający:	mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA upr. bud. PDK/0233/POOS/12

Myślenice, styczeń 2022 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

I. OPIS TECHNICZNY

1. Uwagi ogólne i zakres projektu
2. Podstawa opracowania
3. Instalacja wody użytkowej
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
5. Instalacja gazu
6. Instalacja ogrzewania
7. Instalacja wentylacji mechanicznej
8. Instalacja klimatyzacji (schładzania)
9. Informacje do opracowania planu BIOZ
10. Uwagi końcowe

II. OBLICZENIA

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

IV. RYSUNKI

Rys. IS-01 Plan sytuacyjny – branża sanitarna	skala 1:500
Rys. IS-02 Rzut parteru – instalacja wody	skala 1:100
Rys. IS-03 Rzut piętra – instalacja wody	skala 1:100
Rys. IS-04 Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Rys. IS-05 Rzut piętra– instalacja kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Rys. IS-06 Rzut parteru – instalacja gazu	skala 1:100
Rys. IS-07 Rzut piętra – instalacja gazu	skala 1:100
Rys. IS-08 Rzut parteru – instalacja ogrzewania	skala 1:100
Rys. IS-09 Rzut piętra – instalacja ogrzewania	skala 1:100
Rys. IS-10 Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:50
Rys. IS-11 Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:50
Rys. IS-12 Rzut parteru – instalacja klimatyzacji	skala 1:100
Rys. IS-13 Rzut piętra – instalacja klimatyzacji	skala 1:100
Rys. IS-14 Rzut dachu– instalacje sanitarne	skala 1:100

I.OPIS TECHNICZNY

1. UWAGI OGÓLNE I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb budynku zaplecza sanitarno-szatniowego boiska sportowego na dz. nr 1532/2, 1530 i 1542 w Sieprawiu.

Jest to budynek 2-kondygnacyjny (parter, piętro).

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznych instalacji:
- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- kanalizacji sanitarnej
- gazu
- ogrzewania
- wentylacji mechanicznej
- klimatyzacji (schładzania)

Opracowanie nie obejmuje:
- przyłączy wody i kanalizacji sanitarnej (poza zakresem opracowania)
- przyłącza gazu (poza zakresem opracowania)
- doprowadzenia zasilania elektrycznego oraz zabezpieczeń urządzeń

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- dokumentacja techniczna architektoniczno-budowlana przedmiotowego budynku
- Polskie Normy Budowlane, obowiązujące przepisy i literatura techniczna.

3. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

3.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Zasilanie w wodę dla celów bytowo-gospodarczych odbywać się będzie z sieci wodociągowej poprzez projektowany przyłącz wodociągowy doprowadzony do niniejszego budynku. Przyłącz wody poza zakresem opracowania.

W przypadku braku wystarczającego ciśnienia w sieci wodociągowej należy przewidzieć montaż zestawu hydroforowego zapewniającego wymaganą wartość ciśnienia w instalacji wodociągowej budynku. Należy potwierdzić wartość ciśnienia w sieci wodociągowej.

Na zasilaniu budynku w wodę (pomieszczenie nr 0.6 - magazyn) przewidziano montaż zestawu wodomierzowego. Za zestawem wodomierzowym (bezpośrednio za drugim zaworem odcinającym) należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA z możliwością nadzoru, filtr siatkowy oraz zawór odcinający grzybkowy.

Główne poziome przewody wody zimnej prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego parteru. Z ciągu poziomego zasilane będą punkty czerpalne znajdujące się na parterze oraz 1 pion wody zimnej zasilający poszczególne punkty czerpalne na piętrze niniejszego budynku.

Przewody instalacji wody zimnej w budynku prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego, warstwach podłogowych i w bruzdach ściennych. Przykrycie rurociągów prowadzonych w podłogach powinno wynosić 4 cm przy prowadzeniu w wylewce podłogowej, natomiast przy prowadzeniu w ścianach minimum 2 cm pod tynkiem.

Całość instalacji wody zimnej zaprojektowano z rur warstwowych PE-Xc/AL/PE. Rury te zaleca się umieszczać w przegrodach budowlanych w otulinie cieplnej lub karbowanej rurze osłonowej peszel, która stanowi zabezpieczenie rury przed uszkodzeniem w trakcie prac montażowych i umożliwia jej wymianę, np. w przypadku przebicia, bez konieczności kucia podłóg, jak również gwarantuje pełną, naturalną kompensację wydłużeń liniowych w trakcie pracy instalacji. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta.

Zaleca się wykonanie podłączeń umywalek i zlewozmywaków poprzez zawory z zestawami giętkich węży.

Trasy prowadzenia przewodów instalacji wody zimnej oraz ich średnice pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

3.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ i CYRKULACYJNEJ

Źródłem ciepłej wody dla budynku będą dwa wiszące gazowe kondensacyjne jednofunkcyjne kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania pracujące w układzie kaskadowym o łącznej mocy 59 kW (35kW+24kW), współpracujące z pojemnościowym podgrzewaczem wody o pojemności 500 litrów oraz stacją wymiennikową c.w.u. Urządzenia zamontowane będą w kotłowni na piętrze.

Zabezpieczenie kotła i instalacji technologicznej wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i instrukcją producenta kotła.

Na zasilaniu zimną wodą przed podgrzewaczem należy zamontować „grupę bezpieczeństwa" z membranowym zaworem bezpieczeństwa. Należy wykonać odprowadzenie wody z zaworu bezpieczeństwa do kanalizacji. Między „grupą bezpieczeństwa" a podgrzewaczem należy zastosować naczynie przeponowe dla ciepłej wody użytkowej.

Celem zapewnienia wysokiego komfortu w korzystaniu z ciepłej wody zaprojektowano przewód cyrkulacji.

Główne poziome przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone będą przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w warstwach podłogowych i w bruzdach ściennych na piętrze niniejszego budynku.

Przykrycie rurociągów prowadzonych w podłogach powinno wynosić 4 cm przy prowadzeniu w wylewce podłogowej, natomiast przy prowadzeniu w ścianach minimum 2 cm pod tynkiem.

Całość instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej zaprojektowano z rur warstwowych PE-Xc/AL. Rury te zaleca się umieszczać w przegrodach budowlanych w otulinie cieplnej lub karbowanej rurze osłonowej peszel, która stanowi zabezpieczenie rury przed uszkodzeniem w trakcie prac montażowych i umożliwia jej wymianę, np. w przypadku przebicia, bez konieczności kucia podłóg, jak również gwarantuje pełną, naturalną kompensację wydłużeń liniowych w trakcie pracy instalacji.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy prowadzić obok siebie ułożone równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Do montażu przewodów należy stosować obejmy z okładziną izolującą dźwięk.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację ze stałą odległością między ich osiami.

Na wyjściu przewodu wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej z podgrzewacza c.w.u. należy zamontować kulowe zawory odcinające.

Zaleca się wykonanie podłączeń umywalek i zlewozmywaków poprzez zawory z zestawami giętkich węży.

Trasy prowadzenia przewodów instalacji wody ciepłej oraz ich średnice pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

3.3. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Parametry pracy:

- temperatura wody zimnej 10 °C
- temperatura wody ciepłej max 55 °C
- ciśnienie robocze 6,0 bar

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. ok. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 bar i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

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

3.4. IZOLACJA RUROCIĄGÓW WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421:2000 oraz z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zmianami).

Wszystkie rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach w ścianach należy zaizolować pianką PE przeznaczoną do zabetonowania.

Zgodnie z normą PN-B-02421 należy stosować izolację termiczną przewodów ciepłej wody użytkowej (w tym również przewodów cyrkulacyjnych) niezależnie od otoczenia w jakim przewody są prowadzone. Grubości izolacji (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami) winny być następujące:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa d wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnego wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Uwaga:
1)-przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Minimalna grubość izolacji dla przewodów wody zimnej (wg DIN 1988):

Lokalizacja przewodu	Grubość izolacji o współczynniku przewodności cieplnej równej 0,04 W/mK [1)][mm]
- Montowane swobodnie w pomieszczeniach nieogrzewanych	4
- Montowane swobodnie w pomieszczeniach ogrzewanych	9
- Montowane w kanałach instalacyjnych bez przewodów wody ciepłej lub c.o.	4
- Montowane w kanałach instalacyjnych razem z przewodami wody ciepłej lub c.o.	13
- Montowane w bruzdach ściennych	4
- Montowane w zagłębieniach ścian, obok przewodów wody ciepłej lub c.o.	13
- Montowane w stropie betonowym	4

[1)] Dla współczynników przewodności cieplnej o innych wartościach należy przeliczyć grubość izolacji w odniesieniu do średnicy zewnętrznej przewodu Dz=20mm.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Wykonywanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokółem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem, a połączenia sekcje izolacji zabezpieczone zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1:2008 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień".

3.5. ODBIÓR

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy instalacji wodnej i kanalizacyjnej wykonać wg Wymagań Technicznych Cobrti Instal: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" – zeszyt 7.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z urządzeń sanitarnych zamontowanych w budynku odprowadzone zostaną grawitacyjnie do projektowanych pionów kanalizacyjnych, króćców oraz kratek ściekowych, które to zostaną włączone do poziomych przewodów odpływowych prowadzonych w ziemi pod płytą fundamentową. Następnie ścieki zostaną odprowadzone grawitacyjnie do sieci kanalizacji sanitarnej za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacyjnego. Przyłącz kanalizacji sanitarnej poza zakresem opracowania.

Zaprojektowano 8 pionów kanalizacji sanitarnej zakończonych rurami wywiewnymi na dachu. Przy zlewozmywakach projektuje się syfon przystosowany do podłączenia zmywarki. W dolnej części każdego pionu kanalizacyjnego należy zamontować rewizje (czyszczaki) oraz w ścianie drzwiczki rewizyjne umożliwiające dostęp do tej rewizji.

Średnice i spadki przewodów kanalizacyjnych wykonać wg obowiązujących norm.

Przejścia przewodów pod ścianami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych uszczelnionych elastycznym szczeliwem.

Poziome przewody odpływowe prowadzone w ziemi pod płytą fundamentową projektowanego budynku zaprojektowano z rur HDPE - system rur i kształtek z polietylenu wysokiej gęstości łączonych przez zgrzewanie doczołowe, zgrzewanie elektrooporowe z zastosowaniem elektromuf. Rury oznaczone symbolem BD, czyli można je stosować w instalacjach montowanych zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz, układane w ziemi pod konstrukcją obiektów. Mogą też być zalewane w betonie. Przebicia w posadzce należy zabezpieczyć przejściami szczelnym.

Przewody odpływowe prowadzone w ziemi poza budynkiem zaprojektowano z rur PCV-U klasy SN8, SDR 34 ze ścianką litą, jednorodną,

Dla przewodów kanalizacyjnych prowadzonych z ziemi poza budynkiem minimalne przykrycie tych przewodów nad wierzchem rury powinno wynosić: H=hp + 0,2m, gdzie: hp - głębokość przemarzania gruntu wynosząca 1,0 m. Rurociągi układane w strefie przemarzania gruntu należy ocieplić.

Po wykonaniu całości instalacji kanalizacyjnej i przed zasypaniem przewodów należy dokonać prób na szczelność. Trasę prowadzenia przewodów kanalizacji sanitarnej, średnice, spadki i zagłębienia przewodów pokazano w części graficznej niniejszego opracowania.

Wody deszczowe z dachu budynku i terenów utwardzonych odprowadzane będą na teren zielony i rozsączane w gruncie.

4.1. WYKONYWANIE ROBÓT

4.1.1. Prowadzenie przewodów

Instalacje wykonać zgodne z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze". Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach ścian pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

4.1.2. Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym, z zasady osiowego montażu przewodów i mają wynosić minimum 2%.

4.1.3. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10 m.

4.1.4. Poziome przewody odpływowe

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,5 m i była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Przewody prowadzone w ziemi poza budynkiem należy układać poniżej strefy przemarzania gruntu. Minimalne przykrycie tych przewodów nad wierzchem rury powinno wynosić: H=hp + 0,2m, gdzie:

hp - głębokość przemarzania gruntu wynosząca 1,0 m. Rurociągi układane w strefie przemarzania gruntu należy ocieplić. Po wykonaniu całości instalacji kanalizacyjnej i przed zasypaniem przewodów należy dokonać próby na szczelność.

Spadki przewodów odpływowych i podłączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
<110	2	15
160	1,5	15

4.1.5. Mocowanie przewodów

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Rozstaw uchwytów
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

4.1.6. Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m.

4.1.7. Łączenie rur

Rury wykonane z HDPE zgrzewane doczołowo, zgrzewanie elektrooporowe z zastosowaniem elektromuf, zgodnie z instrukcją producenta.

Połączenia kielichowe przewodów kanalizacyjnych prowadzonych poza budynkiem należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy przewodu kanalizacyjnego.

4.1.8. Badanie szczelności

Badanie szczelności ma być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Należy przeprowadzić również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdzić czy użyte materiały są zgodne z normami.

Przewody kanalizacyjne grawitacyjne oraz studzienki należy poddać badaniom przy odbiorze zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Po ułożeniu przewodu, przed jego zasypaniem wykonać należy próbę szczelności obejmującą rurociąg i studnie. Zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 sprawdzić należy szczelność układu zarówno na eksfiltrację i infiltrację.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 dm3/m2 dla przewodów;
- 0,2 dm3/m2 dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi;
- 0,4 dm3/m2 dla studzienek kanalizacyjnych.

4.1.9. Odbiór

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy instalacji wodnej i kanalizacyjnej wykonać wg Wymagań Technicznych Cobrti Instal: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych" – zeszyt 12 i „Warunkami technicznymi wykonania i robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

4.1.10. Roboty montażowe

Projektuje się posadowienie przewodów kanalizacyjnych na 15 cm podsypce z piasku. Rury układać należy na odpowiednio wyrównanym podłożu tak, aby zewnętrzna część kielicha zagłębiona była w podłożu. Przed montażem rur w wykopie należy sprawdzić od strony wewnętrznej ich powierzchnię, celem wykluczenia ewentualnych uszkodzeń.

Przed montażem należy posmarować kielich i bosy koniec rury smarem zalecanym przez producenta rur. Należy uważać, aby do połączeń kielichowych nie dostały się ziemia lub kamienie, gdyż spowoduje to brak szczelności połączenia. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek można ułożyć w wykopie. W celu unieruchomienia ciągu, można go opalikować w czasie montażu.

Przy połączeniu kanału ze studzienkami należy zastosować przegubowy element do osadzania w studni oraz króćce o długości około 50 cm po obu stronach studzienki łączone w ten sam sposób jak rury. Minimalne przykrycie przewodów nad wierzchem rury powinno wynosić: H=hp + 0,2m, gdzie: hp - głębokość przemarzania gruntu wynosząca 1,0 m. Rurociągi układane w strefie przemarzania gruntu należy ocieplić.

4.1.11. Próba szczelności

Europejska Norma EN 295 wymaga, aby jeszcze przed badaniem napełnić kanał i pozostawić go przez minimum godzinę pod ciśnieniem 5,0 m słupa wody (0,5 bar). Kanał nazywamy szczelnym, jeśli po upływie 15 minut dla rur a 5 minut dla kształtek strata wody nie przekroczy 0,07 l/m^2 rury.

4.1.12. Roboty ziemne

Wykop pod przewody kanalizacyjne przewidziano jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych, całkowicie odeskowany. Odspojenie gruntu – sposobem mechanicznym w 60% i ręcznym w 40%. Wydobyty urobek składowany będzie na odkład.

Po wykonaniu robót montażowych przewód obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rur, dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym wolnym od kamieni.

Sposób zasypki – ręcznie i sprzętem mechanicznym. Należy wykazać daleko idącą ostrożność przy zagęszczaniu obsypki w pobliżu ułożonego rurociągu.

Niedopuszczalne jest zagęszczanie gruntu bezpośrednio dotykając rurociągu. Do zagęszczenia obsypki zastosować lekkie urządzenia zagęszczające. Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. Należy ręcznie wykonać wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Wykopy winny być prowadzone zgodnie z przepisami BHP oraz BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze."

4.1.13. Uwagi końcowe

- wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić w czasie robót wszystkie uwagi w nich zawarte
- wykonane przyłącze należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego z pełną inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą
- roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności i w zgodzie z przepisami BHP
- całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II".
- po wykonaniu robót należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

5. INSTALACJA GAZU

5.1. ZAPOTRZEBOWANIE GAZU

Budynek podłączony zostanie do sieci gazu ziemnego. Przyłącz gazu do budynku poza zakresem opracowania. Główny kurek gazowy, reduktor gazu oraz gazomierz umieszczone będą w szafce gazowej zlokalizowanej na budynku.. Średnice rurociągów i trasa prowadzenia przewodów według części graficznej niniejszego opracowania.

5.2. WYPOSAŻENIE INSTALACJI W ODBIORNIKI GAZU

1. Kocioł gazowy kondensacyjny – 24,0 kW/2,8 m³/h – szt.1
2. Kocioł gazowy kondensacyjny – 35,0 kW/4,0 m³/h – szt.1

Sumaryczne zapotrzebowanie gazu dla budynku - 6,8 m³/h

Projektowana instalacja gazowa w budynku będzie zasilała dwa kotły gazowe jednofunkcyjne kondensacyjne pracujące w układzie kaskadowym o łącznej mocy 59kW.

5.3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI GAZOWEJ WEWNĘTRZNEJ

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu, wg PN-EN-10210-2:2007, łączonych przez spawanie, mocowanych do ścian za pomocą uchwytów stalowych. Przyłącz gazu – poza zakresem opracowania.

Poziomy, piony i podejścia do urządzeń należy łączyć przez spawanie, a podłączenia przyborów, armatury i gazomierzy (na tzw. zawias) wykonać przy pomocy typowych kształtek i złączek gwintowanych z żeliwa ciągliwego. Połączenia gwintowane uszczelnić za pomocą konopi lnianych i pokostu.

Nie należy prowadzić rur gazowych w ścianach, ewentualnie pod łatwo usuwalną masą tynkarską. Przewody w budynku należy układać nad tynkiem w odległości 2 cm od muru mocując je na typowych uchwytach lub pod stropem pomieszczeń na wspornikach. W przypadku prowadzenia przewodów gazowych wzdłuż przewodów instalacji elektrycznej i wodociągowej, przewody gazowe prowadzić nad nimi w odległości 15 cm. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Przejścia przez ściany wykonać w stalowych rurach ochronnych, przestrzeń uszczelnić elastycznym szczeliwem nie powodującym korozji. Średnice rur ochronnych o dwie dymensje większe od średnicy rur przewodowych.

Rozwiązania techniczne na etapie wykonawstwa powinny zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować powstałe naprężenia.

Należy zachować spadek przewodów 0,4% w kierunku przyborów.

Na zasilaniu gazem urządzenia grzewczego wymagany jest zawór gazowy kulowy, montowany w miejscu widocznym i łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego (zaleca się również filtr gazowy).

Przed przyborami należy zamontować zawory gazowe atestowane, posiadające wybitą na korpusie grupę bezpieczeństwa „B" i dopuszczenie do stosowania w Polsce.

Jako armaturę odcinającą urządzenia i piony przewidziano typowe zawory gwintowane, kulowe w wykonaniu do instalacji gazowych.

Gazomierz należy połączyć z instalacją w sposób umożliwiający dogodny montaż i demontaż.

Wszystkie pomieszczenia, w których zostaną zainstalowane odbiorniki gazowe muszą posiadać sprawnie działającą wentylację wyprowadzoną ponad dach budynku.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności instalacji, w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Próbę przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 100 kPa. Jeżeli na manometrze rtęciowym ciśnienie nie obniży się w ciągu 30 min próbę szczelności można uznać za pozytywną. Po wykonaniu próby szczelności, na przewodach gazowych należy wykonać powłoki antykorozyjne (farba podkładowa jednokrotnie i farba nawierzchniowa dwukrotnie).

Próbę szczelności instalacji gazowej należy wykonać zgodnie z:

„Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. nr 75, poz. 690; ostatnie zm. Dz. U. z 2009 r. Nr 56 poz. 461),

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" cz. II – „Roboty instalacyjno – sanitarne";

Normą PN-92/M–34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów". Ciśnienie próbne – od 0,05 do 0,1 MPa, czas trwania próby – 30 minut,

Norma PN-EN 1775:2009 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar lub mniejsze. Zalecenia funkcjonalne.

5.4. UWAGI KOŃCOWE

W zakresie wykonawstwa, prób i odbioru obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych."

Całość instalacji wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP.

Podziemne odcinki instalacji gazowej wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie" (Dz.U.2013 nr 0 poz. 640).

- prace wykonywać zgodnie z wytycznymi COBRTI wykonania i odbioru instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych oraz z obowiązującymi przepisami.
- projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi.
- wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.
- wykonawca zobowiązany jest do wykonania prób szczelności oraz płukania instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- przebicia przez ściany i stropy, bruzdy oraz przejścia instalacji przez fundamenty wykonywać bezwzględnie w porozumieniu z Konstruktorem.
- lokalizację mocowań przewodów do elementów konstrukcyjnych budynku bezwzględnie ustalić z Konstruktorem.
- wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub 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.
- wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w dokumentacji projektowej można zastąpić, stosując równoważne parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami, aprobatami technicznymi. Należy uzyskać pisemną zgodę Inwestora i Projektanta na wszelkie zmiany w dokumentacji.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

Dla budynku zaprojektowano układ grzewczy składający się z instalacji grzejnikowej, instalacji ogrzewania podłogowego oraz doprowadzenia ciepła technicznego do central wentylacyjnych.

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano we wszystkich pomieszczeniach w budynku prócz pom. klatki schodowej. Rury będą ułożone w układ pętlowy (ślimakowy). Montaż rozdzielaczy instalacji ogrzewania podłogowego przewidziano na każdej kondygnacji budynku (zgodnie z częścią graficzną opracowania).

Na klatce schodowej, zaprojektowano grzejnik płytowy, a w pralni, pomieszczeniu sędziów i pomieszczeniu trenerów grzejniki łazienkowe (drabinkowe). Instalację ogrzewczą grzejnikową, wodną 2-rurową, zaprojektowano w systemie zamkniętym z rozdziałem dolnym i odpowietrzeniem. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 70/50°C.

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń dokonano w oparciu o program komputerowy OZC zgodnie z PN-EN ISO 6946 i PN-EN 12831.

6.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla pokrycia wymaganego zapotrzebowania na moc cieplną do celów instalacji grzewczych i c.w.u. dla budynku będzie projektowana kotłownia gazowa zlokalizowana na piętrze niniejszego budynku. Kotłownia zasilana będzie gazem ziemnym z sieci za pomocą projektowanego przyłącza (poza zakresem opracowania). Przewidziano montaż dwóch wiszących, kondensacyjnych, jednofunkcyjnych kotłów gazowych o mocy 24 i 35kW. Kotły pracować będą w układzie kaskadowym. Zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o. dla budynku wynosi: **Φ c.o. =20,9 [kW].**
Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach **70/50°C.**

Zabezpieczenie kotła i instalacji technologicznej wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i instrukcją producenta kotła.

Zapotrzebowanie ciepła dla projektowanego budynku:
- instalacja ogrzewania grzejnikowego: QCO= 20,9 kW
- instalacja ciepła wentylacyjnego Qc.went.= 22,7 kW
- instalacja ciepłej wody użytkowej QCWU= 37,8 kW

6.2. CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA BUDYNKU

Obliczenia współczynników przenikania ciepła dokonano zgodnie z wymogami obowiązującej normy PN-EN ISO 6946:2008 i są one zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami.

Projektowe obciążenie cieplne budynku (zapotrzebowania na ciepło) obliczone zostało wg. normy PN-EN 12831.

6.3. ELEMENTY GRZEJNE

W budynku zaprojektowano instalację ogrzewczą grzejnikową, wodną 2-rurową, z rozdziałem dolnym i odpowietrzeniem. Zaprojektowano grzejniki płytowe zaworowe z podłączeniem dolnym np. typ Cosmo. Grzejniki zasilane od dołu, posiadają fabrycznie wbudowaną wkładkę zaworową, odpowietrznik i korek spustowy. Wkładka jest wyregulowana odpowiednio do wydajności cieplnej danego typu i wielkości grzejnika. Grzejnik podłączyć od ściany poprzez zawór odcinający kątowy. Zawór umożliwia indywidualne odcięcie pojedynczego grzejnika podczas eksploatacji lub naprawy bez wpływu na pozostałą instalację c.o. Na wbudowanym zaworze termostatycznym zamontować głowicę termostatyczną. Głowice przy grzejnikach powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Parametry pracy instalacji 70/50°C.

Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta. W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci (sanitariaty) należy zastosować grzejniki w wersji ocynkowanej.

Dobór grzejników uwzględnia rezerwę 15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w głowicę termostatyczną.

Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez odpowietrzniki będące na wyposażeniu kotła, zawory odpowietrzające na grzejnikach i zawory odpowietrzające na pionach.

Regulacja instalacji ogrzewczej - automatyczna, pogodowa programowalna.

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano z rur PE-RT/Al./PE 16x2.

Pętle należy układać w rozstawach rur określonych w części graficznej niniejszego opracowania. Pętle ogrzewania podłogowego będą zasilane za pomocą rozdzielaczy. Rozdzielacz zasilający wyposażony będzie w zawory odcinające. Rozdzielacz powrotny wyposażony będzie w zawory regulacyjne ilości przepływu wody i zawory odcinające. Odpowietrzenie przewodów na rozdzielaczu za pomocą zaworów odpowietrzających.

Szafki rozdzielaczowe zasilające poszczególne pętle zlokalizowane będą na każdej kondygnacji niniejszego budynku (szafki podtynkowe).

Podłogowe płyty grzejne muszą być zdylatowane od innych przegród budowlanych.

Ogrzewanie podłogowe wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w tym zakresie i technologii montażu producenta materiałów i wyposażenia.

Po ułożeniu wężownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa, nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

6.4. INSTALACJA CIEPŁA WENTYLACYJNEGO

Czynnik grzewczy doprowadzany do zasilania nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych będzie podawany o zmiennej temperaturze, zależnej od temp. zewnętrznej i dostarczany będzie z rozdzielacza głównego w projektowanej kotłowni gazowej.

Zaprojektowana instalacja ciepła wentylacyjnego będzie wykonana z rur i kształtek systemu rur stalowych oraz wielowarstwowych PERT/AL/PERT. Łączenie za pomocą kształtek produkowanych z prasowanego, niklowanego mosiądzu. Wytyczne i warunki montażu zawarte są w instrukcjach wykonawczych producenta rur.

Rozprowadzenie instalacji w systemie trójnikowym, mocowanie przy ścianach zewnętrznych pomieszczenia hali magazynowej.

Zapotrzebowanie ciepła na cele wentylacji mechanicznej wynosi 22,7 kW.

6.5. RUROCIĄGI

Całość instalacji ogrzewczej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych przez złączki zaprasowywane tworzywowe. Łączenia rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją techniczną producenta rur.

Rury należy prowadzić w przestrzeniach sufitów podwieszanych oraz bruzdach ściennych i w posadzce w otulinie z pianki PE lub PU. Grubość wylewki nad otuliną minimum 4 cm.

Główne rurociągi poziome rozprowadzające czynnik grzewczy prowadzone będą w kotłowni od kotłów gazowych pracujących w układzie kaskadowym do rozdzielacza głównego.

Trasy prowadzenia przewodów instalacji pokazano w części graficznej niniejszego opracowania.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach osłonowych stalowych większych o 2 dymensje od średnicy rurociągów, oraz wypełnić materiałem elastycznym. W miejscach przejścia przez przegrody nie powinny być połączeń rur.

Próby szczelności instalacji na zimno i gorąco należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru instalacji. Próbę instalacji przeprowadzić przed zaizolowaniem przewodów, zamurowaniem bruzd oraz zabetonowaniem posadzek.

6.6. IZOLACJA CIEPLNA

Przewody poziome rozprowadzające czynnik grzewczy oraz piony należy zaizolować cieplnie izolacją z pianki PE lub PU przeznaczonych do zabetonowania.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421:2000 oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zmianami).

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

6.7. ODPOWIETRZENIE I KOMPENSACJA

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano zgodnie z PN-B-02420 przez zawory odpowietrzające przy grzejnikach, zawory odpowietrzające na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego i pionach c.o. oraz poprzez odpowietrzniki będące w wyposażeniu kotła.

W najniższych punktach instalacji należy wykonać spusty.

W czasie montażu rurociągów przewidzieć kompensację (łuki, podejścia, kompensatory) w zależności od sytuacji lokalnej w trakcie montażu. W celu zapobiegnięcia wydłużeń rurociągów piony należy usztywnić punktami stałymi zgodnie z wytycznymi producenta rur.

6.8. MONTAŻ, PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI

Instalację z rur wielowarstwowych mogą wykonać wyłącznie odpowiednio przeszkoleni pracownicy, którzy uzyskali certyfikaty producenta rur. Prace montażowe należy wykonywać wyłącznie przy użyciu oryginalnych narzędzi dostosowanych do systemu. Przy układaniu przewodów należy postępować wg wytycznych producenta rur.

<u>Całość robót należy wykonać zgodnie z:</u>

- PN-64/B-10400, PN-B-02414:1999P i wytycznymi producenta rur,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe", wyd. 1987.

<u>Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:</u>

- w czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.
- po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco.
- przed przekazaniem do eksploatacji instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.
- roboty należy prowadzić przestrzegając przepisy ppoż. i BHP.
- w przypadku zmian w prowadzeniu przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach tras poziomych oraz odwodnienie – w najniższych.

- materiały stosowane w instalacji musza posiadać dopuszczenie COBRTI-INSTAL.
- podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar. Przed badaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację. Sposób przeprowadzania próby podano w punkcie 11.8.1 „Warunków...".
- Całość instalacji należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami.

6.9. WENTYLACJA POMIESZCZENIA Z KOTŁEM I ODPROWADZENIE SPALIN

Zaprojektowano dwa kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania, doprowadzenie powietrza do spalania przez kanał nawiewny o powierzchni 300cm^3. Przewód powietrzno-spalinowy wykonany ze stali szlachetnej kwasoodpornej, wyposażony w zabezpieczenie przed zanikiem ciągu kominowego. Odprowadzenie spalin od kotła i doprowadzenie powietrza do spalania gazu za pomocą systemu kominowego dwupłaszczowego, umożliwiającego zasysanie powietrza z zewnątrz i odprowadzenie spalin ponad dach.

Kondensat spływający po kominie i po ścianach w kotle należy odprowadzić zbiorczym przewodem PE do neutralizatora, a następnie do kanalizacji sanitarnej. Odwodnienie komina podłączyć na stałe do kanalizacji sanitarnej. Odwodnienie musi być zasyfonowane.

W pomieszczeniu kotłowni, w którym zamontowany zostanie kocioł należy zapewnić wentylację pomieszczenia ze względów higienicznych.

Komin, do którego podłączony jest kocioł został zaprojektowany w projekcie architektonicznym.

UWAGA: KOMIN MUSI POSIADAĆ CERTYFIKAT KOMINIARSKI

7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Dane wyjściowe

Zewnętrzne parametry projektowe:

Parametry powietrza zewnętrznego wg dla zimy:

- strefa klimatyczna	III
- temperatura zewnętrzna	tzl = -20°C
- wilgotność względna	φzl = 100%
- zawartość wilgoci	xzl = 0,8 g/kg
- entalpia	izl = -18,4 kJ/kg

Parametry powietrza zewnętrznego wg dla lata:

- strefa klimatyczna	II
- temperatura zewnętrzna	tzl = 30°C
- wilgotność względna	φzl = 45%
- zawartość wilgoci	xzl = 11,9 g/kg
- entalpia	izl = 60,6 kJ/kg

Bilans powietrza wentylacyjnego

Projektowana instalacja dostarczać będzie powietrze świeże wymagane ze względów higienicznych. Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń pokazano w części obliczeniowej w tab. - Bilans powietrza wentylacyjnego.

Instalacja - N1W1 (parter)

Informacje ogólne

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła (N1W1) będzie obsługiwać pomieszczenia na parterze. Instalacja będzie pełnić funkcję tylko wentylacyjną. Temperatura nawiewu dla poszczególnych pomieszczeń wynosi 20°C.

Ogrzewanie za pomocą instalacji grzewczej wodnej.

Do schładzania powietrza zastosowano klimatyzator ścienne pracujący w systemie VRF.

Obliczona ilość powietrza wentylacyjnego:

- ilość powietrza nawiewanego – 2350 m3/h
- ilość powietrza wywiewanego – 1520 m3/h

Dobór urządzeń

Na podstawie danych oraz obliczeń dobrano:

1. Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna z odzyskiem ciepła N1W1 z kompletną automatyką (szt.1) o następujących parametrach:
- N/W=2350/1520 m3/h m3/h
- spręż 300/300 Pa
- nagrzewnica wodna - 15,6 kW,70/50°C
- wymiary:szer/gł/wys-2045x2200x490 mm
- zasilanie elektryczne 230/50Hz/1f-0,8 kW
- masa (+/- 10%) - 442 kg
- sterowanie: szafa automatyki

Opis instalacji

System wentylacji mechanicznej (system N1W1) będzie realizowany za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Urządzenie zostanie zamontowane w pom. nr 0.6.

Powietrze będzie rozprowadzane za pomocą kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych wełną mineralną o grubości:

1. Instalacje prowadzone w obrębie izolacji termicznej budynku
- 20 mm, instalacje z odzyskiem ciepła (nawiew, wywiew, wyrzut)
- 50 mm, czerpnia
- kanałów wentylacji wywiewnej z WC nie izoluje się z wyjątkiem pomieszczeń nieogrzewanych

2. Instalacje prowadzone poza izolacją termiczną budynku
- 100 mm, instalacje z odzyskiem ciepła (nawiew, wywiew, wyrzut)
- 100 mm, czerpnia
- 50 mm, wywiew z WC

Kanały wentylacyjne będą prowadzone w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi oraz w zabudowie z płyt gipsowo – kartonowych (GK).

Nawiew oraz wywiew powietrza za pomocą anemostatów, które zapewnią równomierny rozdział powietrza w pomieszczeniach. Przed zamówieniem kratek wentylacyjnych należy ustalić z Inwestorem ich kolorystykę.

Wytyczne automatyki

Centrala będzie dostarczona ze zintegrowanym układem sterowania. Należy jedynie doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzenia.

Układ sterowania ma zapewniać utrzymanie wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego. Regulator centrali wentylacyjnej wyposażony jest w programator czasowy do ustawiania godzin pracy urządzenia oraz wydajności wentylacji.

Instalacja - N2W2 (piętro)

Informacje ogólne

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła (N2W2) będzie obsługiwać pomieszczenia na piętrze. Instalacja będzie pełnić funkcję tylko wentylacyjną. Temperatura nawiewu dla poszczególnych pomieszczeń wynosi 20°C.

Ogrzewanie za pomocą instalacji grzewczej wodnej.

Do schładzania powietrza zastosowano klimatyzator ścienne i kasetonowe pracujące w systemie VRF.

Obliczona ilość powietrza wentylacyjnego:
- ilość powietrza nawiewanego – 1475 m3/h
- ilość powietrza wywiewanego – 1270 m3/h

Dobór urządzeń

Na podstawie danych oraz obliczeń dobrano:

1. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła N2W2 z kompletną automatyką (szt.1) o następujących parametrach:
- N/W=1475/1270 m3/h
- spręż 300/300 Pa
- nagrzewnica wodna - 7,1 kW;70/50°C
- wymiary:szer/gł/wys-1719x1600x400 mm
- zasilanie elektryczne 230/50Hz/1f-0,8 kW

- masa (+/- 10%) - 277 kg
- sterowanie: szafa automatyki

Opis instalacji

System wentylacji mechanicznej (system N2W2) będzie realizowany za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Urządzenie zostanie zamontowane na poddaszu w pom. nr 1.9.

Powietrze będzie rozprowadzane za pomocą kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych wełną mineralną o grubości:

1. Instalacje prowadzone w obrębie izolacji termicznej budynku
- 20 mm, instalacje z odzyskiem ciepła (nawiew, wywiew, wyrzut)
- 50 mm, czerpnia
- kanałów wentylacji wywiewnej z WC nie izoluje się z wyjątkiem pomieszczeń nieogrzewanych
2. Instalacje prowadzone poza izolacją termiczną budynku
- 100 mm, instalacje z odzyskiem ciepła (nawiew, wywiew, wyrzut)
- 100 mm, czerpnia
- 50 mm, wywiew z WC

W pomieszczeniach na piętrze nie przewidziani sufitów podwieszanych. Kanały wentylacyjne będą prowadzone pod stropem pomieszczeń i zostaną zabudowane miejscowo płytami gipsowo-kartonowymi.

Kanały wentylacyjne będą prowadzone w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi oraz w zabudowie z płyt gipsowo – kartonowych (GK). Przed zamówieniem kratek wentylacyjnych należy ustalić z Inwestorem ich kolorystykę.

Wytyczne automatyki

Centrala będzie dostarczona ze zintegrowanym układem sterowania. Należy jedynie doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzenia.

Układ sterowania ma zapewniać utrzymanie wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego. Regulator centrali wentylacyjnej wyposażony jest w programator czasowy do ustawiania godzin pracy urządzenia oraz wydajności wentylacji.

Instalacja - W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12 (toalety)

Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej będą obsługiwać pomieszczenia WC/toalet.
Na podstawie danych oraz obliczeń dobrano:

1. Wentylator kanałowy W3 o następujących parametrach:
- wywiew – 150 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW
2. Wentylator kanałowy W4 o następujących parametrach:
- wywiew – 50 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW
3. Wentylator kanałowy W5 o następujących parametrach:
- wywiew – 130 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW
4. Wentylator kanałowy W6 o następujących parametrach:
- wywiew – 175 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW
5. Wentylator kanałowy W7 o następujących parametrach:
- wywiew – 175 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW
6. Wentylator kanałowy W8 o następujących parametrach:
- wywiew – 75 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW
7. Wentylator kanałowy W9 o następujących parametrach:
- wywiew – 75 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW
8. Wentylator kanałowy W10 o następujących parametrach:
- wywiew – 50 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW
9. Wentylator kanałowy W11 o następujących parametrach:
- wywiew – 50 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW

10. Wentylator kanałowy W12 o następujących parametrach:
- wywiew – 105 m3/h
- zasilanie elektryczne 230V/50Hz/1f - 0,1 kW

Powietrze będzie usuwane za pomocą kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, nieizolowanych. Wyrzut powietrza przez dach.

7.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI ORAZ UWAGI MONTAŻOWE

Materiały zastosowane do realizacji robót powinny posiadać dokumenty. dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie oraz spełniać wymagania zawarte w niniejszym projekcie. Montaż wszystkich urządzeń powinien zostać wykonany zgodnie z Dokumentacją Techniczno- Ruchową i instrukcją montażu danego urządzenia dostarczoną przez producenta. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" – część II, Instalacje sanitarne, rozdział 12.

Centrale wentylacyjne

W projekcie wykonawczym zastosowano centrale wewnętrzne w wersji podwieszanej. Karty doboru central przed ich zakupem należy przedstawić do akceptacji Inwestorowi. Wykonawca ma obowiązek dostosować we własnym zakresie wszystkie elementy, które mogły ulec zmianie w związku ze zmianą centrali wentylacyjnej (np. konstrukcje wsporcze, parametry instalacjach wodnych do nagrzewnic, tłumiki akustyczne itp.)

Centrale należy zamontować w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie. Przy montażu należy stosować wibroizolatory gumowe oddzielające urządzenie od konstrukcji budynku. W przypadku dostawy central w modułach montaż tych central musi dokonać autoryzowany serwis dostawcy.

Zastosowany w centrali wymienniki odzysku ciepła pozwoli na zmniejszenie zapotrzebowanie ciepła w okresie zimowym.

Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w przepustnicę od strony świeżego powietrza, która powinna być zamknięta w czasie gdy centrala nie pracuje i powinna otworzyć się w przypadku załączenia centrali. Dodatkowo należy przewidzieć przepustnicę z siłownikiem na kanale wywiewnym w pobliżu wyrzutni powietrza która powinna być zamknięta w czasie gdy centrala nie pracuje co uniemożliwi napływ zimnego powietrza do wnętrza kanału wentylacyjnego.

Na wlocie kanału czerpni do centrali wentylacyjnej należy zastosować siatkę ocynkowaną. W instalacji, w należy zastosować tłumiki hałasu od strony pomieszczeń oraz od strony powietrza zewnętrznego. Typ i rodzaj tłumików podano w zestawieniu materiałów.

Zasilanie nagrzewnicy czynnikiem grzewczych z kotłowni.

Wentylatory

Zastosowano wentylatory kanałowe na kanały okrągłe oraz łazienkowe. Do podłączenia wentylatorów kanałowych do instalacji kanałowej zastosować kołnierze elastyczne.

Kanały wentylacyjne

W instalacji wentylacji stosować przewody wentylacyjne blaszane B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności.

Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-EN-12237:2005PN-EN-1507:2007).

Usztywnienie kanałów ma być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach oraz rozpórki. Rozstaw rozpórek dostosować do ciśnienia panującego w instalacji oraz długości przewodów. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażyć w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

Izolacje termiczne kanałów

Kanały w wersji prostokątnej oraz spiro z blachy ocynkowanej zaizolowano termicznie matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej Rockwool Alu Lamella Mat:
- kanały nawiewne, wywiewne i wyrzutowe z odzyskiem ciepła prowadzone wewnątrz izolacji budynku o grubości min. 20 mm.

- kanały nawiewne, wywiewne i wyrzutowe z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz izolacji budynku o grubości min. 100 mm.
- kanały czerpni prowadzone wewnątrz izolacji budynku należy izolować termicznie warstwą wełny mineralnej o grubości min. 50 mm
- kanały czerpni prowadzone na zewnątrz izolacji budynku należy izolować termicznie warstwą wełny mineralnej o grubości min. 100 mm

Kanałów wywiewnych z WC nie izoluje się z wyjątkiem instalacji prowadzonych przez pomieszczenia nieogrzewane oraz na zewnątrz izolacji budynku - o grubości min. 50 mm.

Wytyczne dot. izolacji kanałów znajdują się w opisie poszczególnych systemów wentylacyjnych.
Izolację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju izolacji termicznej o nie gorszych parametrach.

Przebicia

Przebicia dla głównych kanałów wentylacyjnych należy wykonać na etapie budowy wg projektu konstrukcji. Ponadto należy przewidzieć konieczność wykonania przebić w ścianach i stropach dla potrzeb przeprowadzenia instalacji freonowych przez stropy oraz dla potrzeb małych kanałów wentylacyjnych. Wszystkie przebicia należy uzgodnić z Głównym Konstruktorem.

Kratki wentylacyjne

W pomieszczeniach przewiduje się anemostaty o niskiej głośności (maks. 35 dB(A)) i małym oporze przepływu (do 15 Pa),

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki mają być w wykonaniu estetycznym. Przed zakupem poszczególnych elementów należy dostarczyć pojedyncze sztuki do akceptacji przez Inwestora oraz Architekta.

Zastosowany rodzaj elementów zamieszczono w opisie przy poszczególnych systemach wentylacyjnych.

Tłumiki akustyczne.

Maksymalny poziom hałasu w dB(A) w pomieszczeniach nie może przekraczać wartości podanych w polskiej normie PN-87/B-02151/02.

Do tłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych, pochodzącego od wentylatorów, przewidziane są tłumiki akustyczne kanałowe.

Wymaganą zdolność tłumienia poszczególnych tłumików należy dobrano przy uwzględnieniu głośności dobranych wentylatorów. Dobór tłumików należy przeprowadzić dla częstotliwości 250 Hz.

Należy stosować tłumiki, posiadające udokumentowane badania zdolności tłumienia.

UWAGA: Podane w niniejszej dokumentacji zdolności tłumienia tłumików są odniesione do głośności zastosowanych urządzeń. W przypadku zastosowania urządzeń o innych głośnościach, dobór tłumików należy skorygować.

Klapy pożarowe

Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzieleń pożarowych oraz ściany i stropy o odporności ogniowej, co najmniej REI 60 lub EI 60, należy zamontować klapy ppoż. o odporności ogniowej równej, co najmniej odporności ogniowej przegrody budowlanej. Klapy wyposażyć w zamki termiczne (ampułki).

Wszystkie klapy pożarowe należy zabudować w ścianach pożarowych zgodnie z DTR tych klap. Ich lokalizacja musi umożliwiać łatwy dostęp do obsługi siłowników. Zwrócić uwagę na to, aby żadne elementy w pobliżu klap nie uniemożliwiały otwarcia lub zamknięcia przegród, np. kierownica w kolanie, zwężka na kanale, uszkodzenia przy montażu, itp.)

7.2. AUTOMATYKA I STEROWANIE

Centrale wentylacyjne – praca automatyczna:

System automatyki dla central wentylacyjnych oparty jest o własną automatykę producenta. Wytyczne dla automatyki przedstawione są przy opisie każdego systemu wentylacyjnego. Szafa automatyki centrali dostarczana jest razem z centralą wentylacyjną.

System automatyki dla pozostałych instalacji.

Opis dla automatyki tych instalacji zawierają instrukcje i DTR producenta oraz opis techniczny niniejszego projektu. Powyższe urządzenia są zasilane bezpośrednio przez branżę elektryczną.

Doprowadzenie kabli zasilających do szaf automatyki zostało ujęte w projekcje elektrycznym. W ramach automatyki należy przewidzieć okablowanie zasilające oraz sterownicze pomiędzy szafą automatyki a poszczególnymi urządzeniami.

Sterowanie pracą wentylatorów wyciągowych wykonać wg DTR i wytycznych dostawcy urządzeń na etapie realizacji obiektu. Opracowanie nie zawiera projektu AKPiA.

7.3. EKSPLOATACJA INSTALACJI

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji.

Do samodzielnej obsługi instalacji winien być dopuszczony pracownik znający zasady budowy i działania instalacji oraz przepisy ruchu i bezpieczeństwa pracy. Do roli obsługi należy również stała kontrola wzrostów oporów przepływu przez filtr.

Częstotliwość czyszczenia lub wymiany układów filtracyjnych ustalona zostanie po dłuższym okresie pracy instalacji. Konserwację i remonty urządzeń należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją ich producentów. Instrukcja taka jest każdorazowo dostarczana wraz z urządzeniami.

Wskazane jest, aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy a w trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w trakcie eksploatacji.

Osoby zatrudnione przy obsłudze, dozorze, konserwacji i remoncie urządzeń, zobowiązane są do przestrzegania ogólnych przepisów i zaleceń BHP i p.poż. opracowanych w oparciu o zbiór przepisów prawnych. Obsługa urządzeń odbywać się może tylko przez osoby przeszkolone.

7.4. WYMAGANIA BHP

Urządzenia nie wymagają stałej obsługi i będą dozorowane okresowo. W otoczeniu urządzeń należy zachować prawidłowy dostępu do nich w celach obsługowych.

7.5. WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE

Kanały wentylacyjne mają być wykonane wyłącznie z materiałów niepalnych. Jako materiały termoizolacyjne wentylacji i klimatyzacji zastosowano wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych mają być zastosowano klapy odcinające o odporności ogniowej równej odporności elementu oddzielenia. Klapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce.

Wykrycie pożaru w budynku powodować będzie wyłączenie wszystkich instalacji wentylacji bytowej.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez elementy budowlane dla których założono wymaganie klasy co najmniej REI lub EI 60, mają być zabezpieczone do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów przeciwpożarowych dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i grzewczych wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych.

7.6. WYTYCZNE DLA BRANŻ

W ramach prac budowlanych należy przewidzieć następujące prace:

- wykonanie przebić przez ściany, stropy oraz dach dla przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych
- przebicia i przekucia muszą być wykonane w taki sposób, aby nie naruszały elementów konstrukcyjnych budynku.
- zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń

Wytyczne do zasilania elektrycznego

W ramach w/w projektu należy wykonać:

- doprowadzenie instalacji elektrycznej do pomieszczeń w których znajdują się urządzenia

Dane urządzeń na rysunkach oraz w opisie.

W instalacji zasilającej powyższe urządzenia należy przewidzieć odpowiednie elementy zabezpieczające. Projekt instalacji elektrycznej oraz automatyki nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

8. INSTALACJA KLIMATYZACJI (SCHŁADZANIA)

Zewnętrzne parametry projektowe:

Parametry powietrza zewnętrznego dla lata:

- strefa klimatyczna II
- temperatura zewnętrzna tzl = 32°C

- wilgotność względna φzl = 45%
- zawartość wilgoci xzl = 11,9 g/kg
- entalpia izl = 60,6 kJ/kg

Parametry powietrza wewnętrznego dla lata:

- w pomieszczeniach klimatyzowanych 26°C, w pozostałych wynikowa
- wilgotność wynikowa

W wybranych pomieszczeniach zaprojektowano instalację schładzania za pomocą klimatyzatorów ściennych i kasetonowych (instalacja freonowa) pracujących w systemie VRF.

Rozmieszczenie urządzeń wewnętrznych, zewnętrznych oraz moce chłodnicze przedstawiono na rysunkach.

Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na terenie na konstrukcji stalowej lub postumencie (wg projektu konstrukcji). Przy montażu należy stosować wibroizolatory gumowe oddzielające urządzenie od konstrukcji oraz zabezpieczyć agregat przed przemieszczaniem się.

Przewody czynnika chłodniczego prowadzić nad sufitem podwieszanym pomieszczeń. Z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić grawitacyjnie skropliny do pionów kanalizacyjnych przewodami z rur klejonych. Każdy pion przed włączeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej należy zasyfonować wykorzystując syfon kondensacyjny z mechanicznym zamknięciem przeciwzapachowym i czyszczakiem. Przewody należy prowadzić z min. spadkiem 2%.

Jednostki wewnętrzne należy połączyć przewodami sterującymi z jednostką zewnętrzną. Przewody zasilające w energię elektryczną jednostki wewnętrzne oraz przewody automatyki należy prowadzić niezależnie od linii czynnika chłodniczego. Klimatyzatory mają być dostarczone z kompletną automatyką z przewodowym sterownikiem ściennym.

Rury z czynnikiem chłodniczym mają być izolowane. Jako izolację termiczną i przeciwkondensacyjną instalacji stosować otuliny kauczukowe z podwójną warstwą samoprzylepną. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować otuliną z podwójną warstwą samoprzylepną w osłonie ochronnej z blachy ocynkowanej lub PCV. Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Wszystkie instalacje freonowe chłodnicze powinny być wykonane z odpowiedniej jakości rur miedzianych zgodnie z Polska Normą PN-EN 378 1-4 o chemicznej kompozycji: miedz 99,9% według standardów DIN 8905/177/1787.

9. INFORMACJE DO OPRACOWANIA PLANU BIOZ

Wytyczne do sporządzania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla inwestycji. Zakres robót obejmuje :

- instalację wod-kan, c.o., gazu, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji

Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- upadek z wysokości,
- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur,
- porażenie prądem.

Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”:
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa ”B”,
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,

- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

Uwaga : Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ogłoszenie to powinno zawierać:
- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Uwagi końcowe:

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.nr 47 poz. 401)

10. UWAGI KOŃCOWE

W zakresie wykonawstwa, prób i odbioru obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych."

Całość instalacji wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP.

KLAUZULA

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji/opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.

  W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy dodatkowe np. montażowe oraz elementy dodatkowe wchodzące w skład systemu danego producenta, które nie zostały opisane w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) przed zastosowaniem należy skonsultować z projektantem.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych oraz, że elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji ogrzewczych, odpowiadają założeniom projektowym.

II.OBLICZENIA

1. MAKSYMALNY PRZEPŁYW WODY

Maksymalny przepływ sekundowy wody obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01706.
Obliczeniowy przepływ wody obliczono na podstawie wypływów z punktów czerpalnych.

Lp.	Ilość	Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody zimnej [dm^3/s]	Suma [dm^3/s]	Normatywny wypływ wody ciepłej [dm^3/s]	Suma [dm^3/s]
1	5	Zlewozmywak/Zlew	0,07	**0,35**	0,07	**0,35**
2	26	Natrysk	0,15	**3,90**	0,15	**3,90**
3	20	Umywalka	0,07	**1,40**	0,07	**1,40**
4	14	Płuczka zbiornikowa WC	0,13	**1,82**	-	-
5	8	Pisuar	0,30	**2,40**	-	-
6	1	Zmywarka	0,15	**0,15**	-	-
7	2	Pralka	0,25	**0,50**	-	-
8	9	Zawór czerpalny DN20	0,50	**4,50**	-	-
			Σqnzw= 15,02 dm^3/s		Σqncw= 5,65 dm^3/s	

Przepływ sekundowy zgodnie z normą PN-92/B-01706:
$q_o = 0{,}40 \cdot (15{,}02+5{,}65)^{0{,}54} + 0{,}48$ **= 2,53 [dm^3/s] = 9,11 m^3/h**

2. BILANS ŚCIEKÓW BYTOWO – GOSPODARCZYCH (WG PN-EN 12056-2)

$q_s = K\sqrt{\sum DU}$ gdzie: K = 0,7; DU – równoważniki odpływu

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych - q_n

- Zlewozmywak/zlew $5 \times 0{,}80 = 4{,}00$ dm^3/s
- umywalka $20 \times 0{,}50 = 10{,}00$ dm^3/s
- natrysk $26 \times 0{,}80 = 20{,}80$ dm^3/s
- płuczka zbiornikowa 6l $14 \times 2{,}00 = 28{,}00$ dm^3/s
- pralka do 12kg $2 \times 1{,}50 = 3{,}00$ dm^3/s
- zmywarka $1 \times 0{,}80 = 0{,}80$ dm^3/s
- pisuar z zaworem spłukującym $8 \times 0{,}50 = 4{,}00$ dm^3/s
- kratka ściekowa 29 x 1,50 = 43,50 dm^3/s

Σ DU = 114,10 dm^3/s

qs= 7,48 l/s.

Dla odprowadzenia ścieków sanitarnych dobrano przewód zbiorczy z rur PCV Ø160 mm.

3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń pokazano w poniższej tabeli.

	Pomieszczenie	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Ilość wymian pow. nawiewanego	Nawiew - ilość pow. nawiewanego	Ilość wymian pow. wywiewanego	Wywiew - ilość pow. wywiewanego	System nawiewny	System wywiewny
nr	**funkcja**	**A**	**h**	**V**		**N**		**W**		
	POMIESZCZENIA	**m2**	**m**	**m3**	**h^{-1}**	**m3/h**	**h^{-1}**	**m3/h**		
				PARTER						
0/1	WC męskie	10,84	3,00	32,5	4,6	150	4,6	150	N1	W3
0/2	WC damskie/niepełn.	4,70	3,00	14,1	3,5	50	3,5	50	N1	W4
0/3	Pralnia/suszarnia	6,18	3,00	18,5	-	KK(0/6)	3,2	60	-	W1
0/4	Komunikacja	9,69	3,00	29,1	1,0	30	1,0	30	N1	W1

0/5	Klatka schodowa	9,66	3,00	29,0	WENTYLACJA GRAWITACYJNA					
0/6	Magazyn na sprzęt sportowy	19,77	3,00	59,3	1,0	60	-	KK(0.3)	N1	-
0/7	Pom. sędziów	11,94	3,00	35,8	3,6	130	-	KK(0/8)	N1	-
0/8	Zaplecze san. sędziów	4,25	3,00	12,8	-	KK(0/7)	10,2	130	-	W5
0/9	Pom. szatniowe	26,32	3,00	79,0	4,0	315	4,0	315	N1	W1
0/10	Zaplecze san. zawodników	24,40	3,00	73,2	4,0	295	1,6	120	N1	W1
							2,4	175	N1	W6
0/11	Zaplecze san. zawodników	24,40	3,00	73,2	4,0	295	1,6	120	N1	W1
							2,4	175	N1	W7
0/12	Pom. szatniowe	26,32	3,00	79,0	4,0	315	4,0	315	N1	W1
0/13	Zaplecze san. zawodników	13,19	3,00	39,6	3,9	155	2,0	80	N1	W1
							1,9	75	N1	W8
0/14	Pom. szatniowe	16,49	3,00	49,5	4,0	200	4,0	200	N1	W1
0/15	Pom. szatniowe	16,49	3,00	49,5	4,0	200	4,0	200	N1	W1
0/16	Zaplecze san. zawodników	13,09	3,00	39,3	3,9	155	2,0	80	N1	W1
							1,9	75	N1	W9
PIĘTRO										
1/1	Klatka schodowa	9,66	3,10	29,9	WENTYLACJA GRAWITACYJNA					
1/2	WC damskie	3,94	3,10	12,2	4,1	50	4,1	50	N2	W10
1/3	WC damskie/niepełn.	5,09	3,10	15,8	3,2	50	3,2	50	N2	W11
1/4	Kotłownia	4,63	3,10	14,4	WENTYLACJA GRAWITACYJNA					
1/5	Pom. socjalne	10,22	3,10	31,7	2,1	65	2,1	65	N2	W2
1/6	Pom. biurowe	6,56	3,10	20,3	2,0	40	2,0	40	N2	W2
1/7	Hall/komunikacja	15,97	3,10	49,5	2,0	100	2,0	100	N2	W2
1/8	Hall/komunikacja	11,10	3,10	34,4	2,0	70	2,0	70	N2	W2
1/9	Pom. trenerów z zapleczem	16,60	3,10	51,5	2,0	105	2,0	105	N2	W12
1/10	Pom. biurowe	8,84	3,10	27,4	2,0	55	2,0	55	N2	W2
1/11	Sala konferencyjna	151,94	3,10	471,0	2,0	940	2,0	940	N2	W2

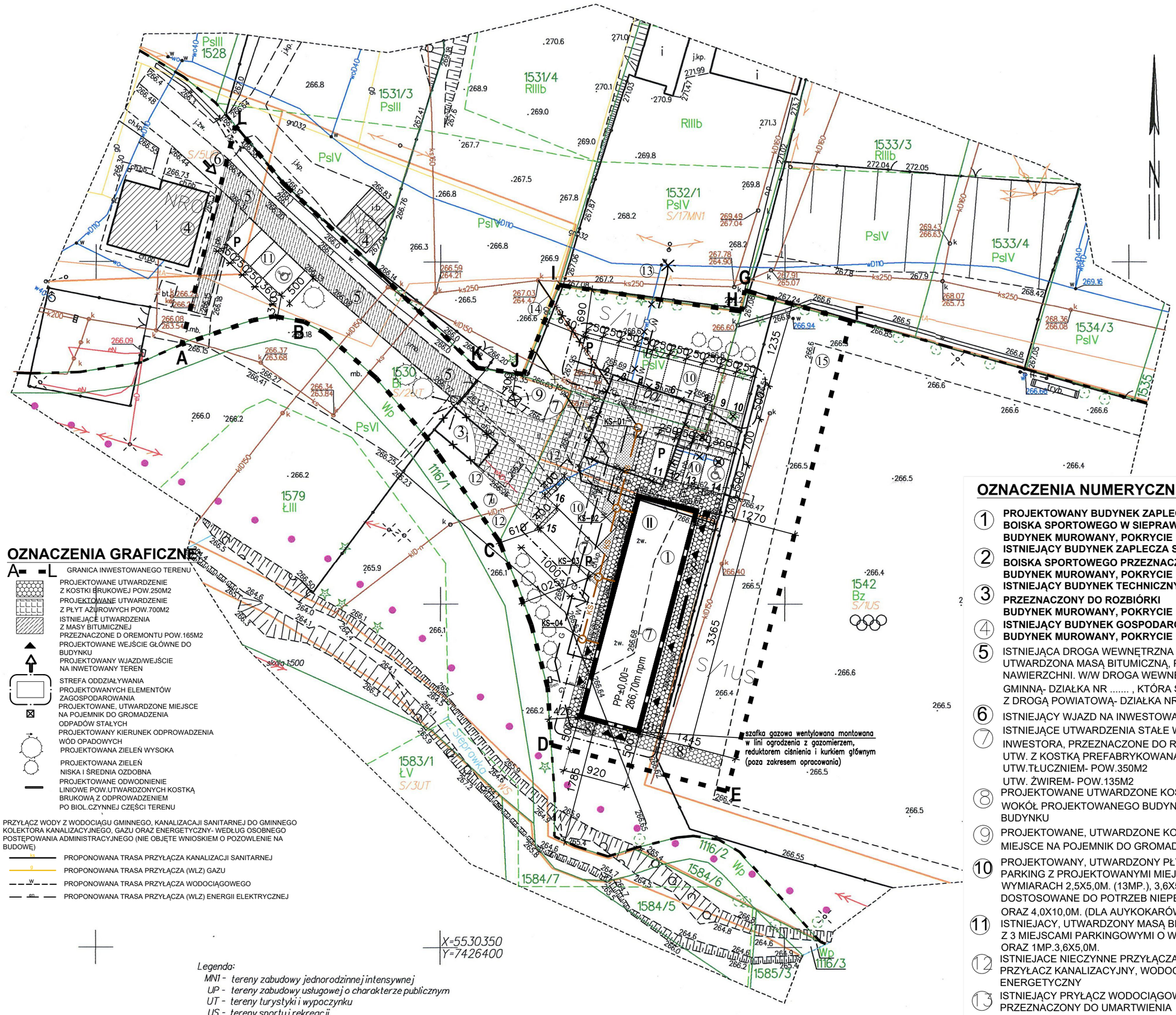
Systemy wentylacyjne (ilość powietrza)				
N1W1		2350		1520
N2W2		1475		1270
W3		-		150
W4		-		50
W5		-		130
W6		-		175
W7		-		175
W8		-		75
W9		-		75
W10		-		50
W11		-		50
W12		-		105

III.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

1. PRZEWÓD POWIETRZNO - SPALINOWY

KOLEKTOR ZBIORCZY
ADAPTER TURBO 80/125
RURA DYSTANSOWA KSK 500/125/200
KOLANO Z WYCZYSTKĄ KONCENTRYCZNE KSK 90/125/200
KSK KONCENTRYCZNY STER.125/200 2 KOTŁY 2X80/125
OBEJMA DO STROPU DWW 140/200
OBEJMA SZEROKA DWW 70 200

KOMIN
RURA KONCENTRYCZNA KSK 1000/125/200
RURA KONCENTRYCZNA KSK 500/125/200
KOLANO KONCENTRYCZNE KSK 90/125/200
USTNIK KONCENTRYCZNY KSK 125/200
PODPORA PRZEJŚCIOWA KONCENTRYCZNA KSK 125/200
WSPORNIK DWW 140/200
OBEJMA KONSTRUKCYJNA DWW 140/200
KOŁNIERZ PRZECIWDESZCZOWY DWW 140/200
PRZEJŚCIE DACHOWE 0 DWW 140/200



OZNACZENIA GRAFICZNE:

A- -L GRANICA INWESTOWANEGO TERENU

PROJEKTOWANE UTWARDZENIE Z KOSTKI BRUKOWEJ POW.250M2

PROJEKTOWANE UTWARDZENIE Z PŁYT AŻUROWYCH POW.700M2

ISTNIEJĄCE UTWARDZENIA Z MASY BITUMICZNEJ PRZEZNACZONE D OREMONTU POW.165M2

PROJEKTOWANE WEJŚCIE GŁÓWNE DO BUDYNKU

PROJEKTOWANY WJAZD/WEJŚCIE NA INWETOWANY TEREN

STREFA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA

PROJEKTOWANE, UTWARDZONE MIEJSCE NA POJEMNIK DO GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH

PROJEKTOWANY KIERUNEK ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH

PROJEKTOWANA ZIELEŃ WYSOKA

PROJEKTOWANA ZIELEŃ NISKA I ŚREDNIA OZDOBNA

PROJEKTOWANE ODWODNIENIE LINIOWE POW.UTWARDZONYCH KOSTKĄ BRUKOWĄ Z ODPROWADZENIEM PO BIOL.CZYNNEJ CZĘŚCI TERENU

PRZYŁĄCZ WODY Z WODOCIĄGU GMINNEGO, KANALIZACAJI SANITARNEJ DO GMINNEGO KOLEKTORA KANALIZACYJNEGO, GAZU ORAZ ENERGETYCZNY- WEDŁUG OSOBNEGO POSTĘPOWANIA ADMINISTRACYJNEGO (NIE OBJĘTE WNIOSKIEM O POZOWLENIE NA BUDOWĘ)

PROPONOWANA TRASA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

PROPONOWANA TRASA PRZYŁĄCZA (WLZ) GAZU

PROPONOWANA TRASA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

PROPONOWANA TRASA PRZYŁĄCZA (WLZ) ENERGII ELEKTRYCZNEJ

OZNACZENIA NUMERYCZNE:

1. PROJEKTOWANY BUDYNEK ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU BUDYNEK MUROWANY, POKRYCIE NIEPALNE, NRO
2. ISTNIEJĄCY BUDYNEK ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO PRZEZNACZONY DO ROZBIÓRKI BUDYNEK MUROWANY, POKRYCIE NIEPALNE, NRO
3. ISTNIEJĄCY BUDYNEK TECHNICZNY PRZEZNACZONY DO ROZBIÓRKI BUDYNEK MUROWANY, POKRYCIE NIEPALNE, NRO
4. ISTNIEJĄCY BUDYNEK GOSPODARCZY, BUDYNEK MUROWANY, POKRYCIE NIEPALNE, NRO
5. ISTNIEJĄCA DROGA WEWNĘTRZNA PO INWESTOWANYM TERENIE, UTWARDZONA MASĄ BITUMICZNĄ, PRZEZNACZONA DO REMONTU NAWIERZCHNI. W/W DROGA WEWNĘTRZNA ŁĄCZY SIĘ Z DROGĄ GMINNĄ- DZIAŁKA NR ..... , KTÓRA SKOMUNIUKOWANA JEST Z DROGĄ POWIATOWĄ- DZIAŁKA NR.....
6. ISTNIEJĄCY WJAZD NA INWESTOWANY TEREN
7. ISTNIEJĄCE UTWARDZENIA STAŁE W GRANICACH DZIAŁKI INWESTORA, PRZEZNACZONE DO ROZBIÓRKI: UTW. Z KOSTKĄ PREFABRYKOWANĄ- POW.270M2 UTW.TŁUCZNIEM- POW.350M2 UTW. ŻWIREM- POW.135M2
8. PROJEKTOWANE UTWARDZONE KOSTKĄ BRUKOWĄ OBEJŚCIE WOKÓŁ PROJEKTOWANEGO BUDYNKU ORAZ DOJŚCIE DO BUDYNKU
9. PROJEKTOWANE, UTWARDZONE KOSTKĄ BRUKOWĄ, MIEJSCE NA POJEMNIK DO GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH
10. PROJEKTOWANY, UTWARDZONY PŁYTAMI AŻUROWYMI, PARKING Z PROJEKTOWANYMI MIEJSCAMI PARKINGOWYMI O WYMIARACH 2,5X5,0M. (13MP.), 3,6X5,0M. (MIEJSCA DOSTOSOWANE DO POTRZEB NIEPEŁNOSPRAWNYCH-1MP.) ORAZ 4,0X10,0M. (DLA AUYKOKARÓW- 2MP.). ŁĄCZNIE 16MP.
11. ISTNIEJACY, UTWARDZONY MASĄ BITUMICZNĄ PARKING Z 3 MIEJSCAMI PARKINGOWYMI O WYMIARACH 2,5X5,0M. ORAZ 1MP.3,6X5,0M.
12. ISTNIEJACE NIECZYNNE PRZYŁĄCZA: PRZYŁACZ KANALIZACYJNY, WODOCIĄGOWY, ENERGETYCZNY
13. ISTNIEJĄCY PRYŁĄCZ WODOCIĄGOWY PRZEZNACZONY DO UMARTWIENIA (DO BUDYNKU PRZEZNACZONEGO DO ROZBIÓRKI)
14. ISTNIEJĄCY PRYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ PRZEZNACZONY DO UMARTWIENIA (Z BUDYNKU PRZEZNACZONEGO DO ROZBIÓRKI)
15. ISTNIEJĄCE BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ KLUBU SPORTOWEGO LKS KARPATY SIEPRAW

PRZYŁĄCZ WODY Z WODOCIĄGU GMINNEGO, KANALIZACAJI SANITARNEJ DO GMINNEGO KOLEKTORA KANALIZACYJNEGO, GAZU ORAZ ENERGETYCZNY- WEDŁUG OSOBNEGO POSTĘPOWANIA ADMINISTRACYJNEGO (NIE OBJĘTE WNIOSKIEM O POZOWLENIE NA BUDOWĘ)

Legenda:

- MN1 - tereny zabudowy jednorodzinnej intensywnej
- UP - tereny zabudowy usługowej o charakterze publicznym
- UT - tereny turystyki i wypoczynku
- US - tereny sportu i rekreacji
- WS - tereny wód powierzchniowych
- ścieżki i trasy pieszo - rowerowe
- linia obszaru zagospodarowania terenu wyznaczona w MPZP

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH DLA DZIAŁKI 1530, 1532/2, 1542

woj. małopolskie	Sekcja 2000/21: 7.122.11.24.4.2, 7.122.11.25.3.1
powiat: myślenicki	Sekcja 65/1: : 173.132.141.4, 173.132.142.3
gmina: Siepraw, 120906	Układ wsp. poziomych "2000/21"
obręb: Siepraw, 0003	Układ odniesienia wysokości Kronsztadt (86)
ID zgłoszenia: 6640.6802.2021	Sytuacja zgodna z terenem na dzień 15.11.2021
skala 1:500	

Wykonał:

FIRMA GEODEZYJNA POMIAR
Maciej Chorobik
tel 12 274 62 57; 604 120 495
32-447 Siepraw ul. Jana Pawła II 38
NIP: 681-190-61-40 REGON: 120100935
www.mchpomiar.pl email:fgpomiar@wp.pl
mgr inż. Maciej Chorobik
nr upr 21564

Zlecenie: 537/2021
Data opracowania mapy 06.11.2021
---- oznaczenie zakresu opracowania

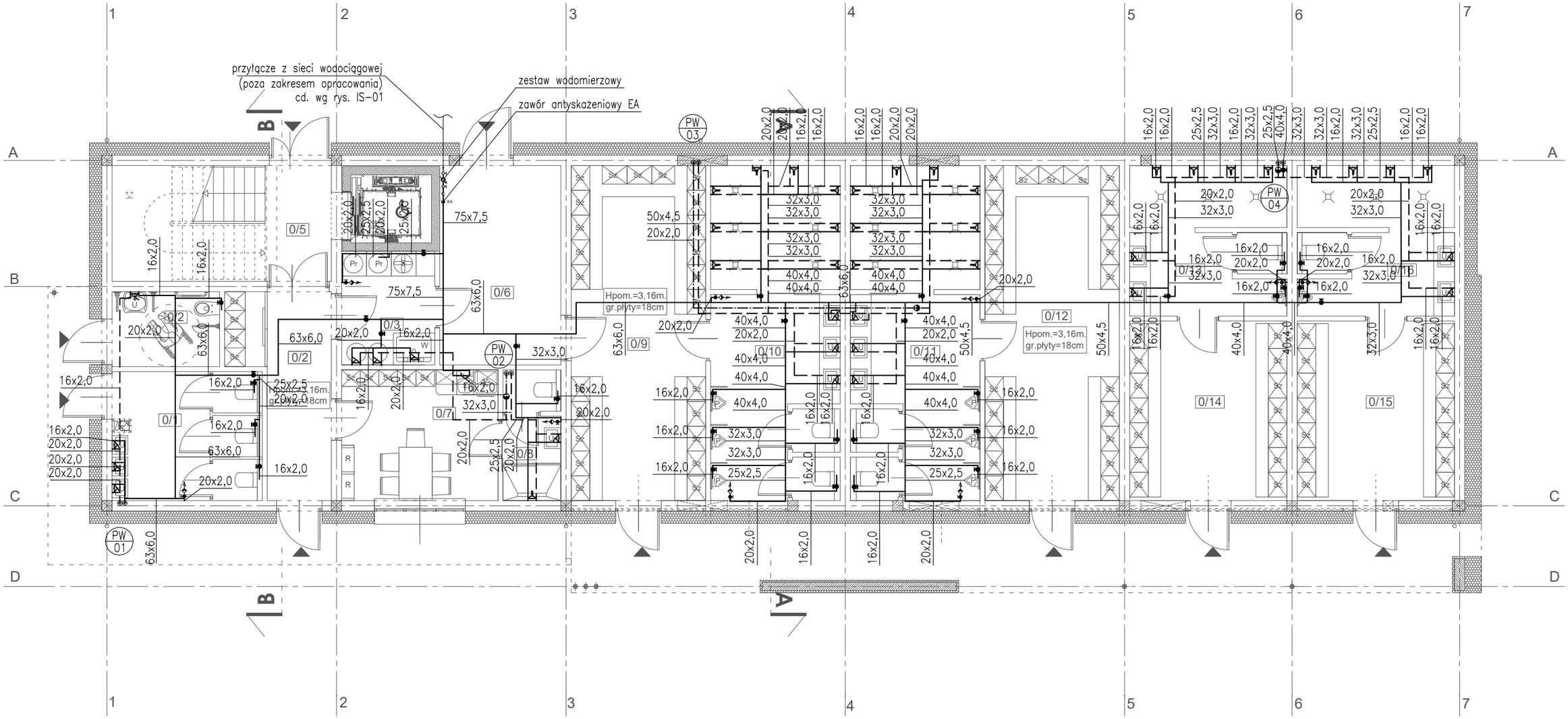
Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	6640.6802.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Powiatu Myślenickiego
Wykonawca prac geodezyjnych	Firma Geodezyjna "POMIAR" Maciej Chorobik
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół Weryfikacji Nr 36826 z daty 10.12.2021
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Maciej Chorobik Nr uprawnień 21564

LEGENDA:

- KS — PROJ. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
- KS-01 — PROJ. STUDZIENKA KANALIZACJI SANITARNEJ
- [poza zakresem opracowania]
- W — PRZYŁĄCZ WODY
- G — PRZYŁĄCZ GAZU
- KS — PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ

TEMAT PROJEKTU: PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MARCIN DEPA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW	TYTUŁ RYSUNKU: PLAN SYTUACYJNY - BRANŻA SANITARNA		NR RYSUNKU: IS-01
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: mgr inż. TOMASZ CAPEK	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PW/BS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:500
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022



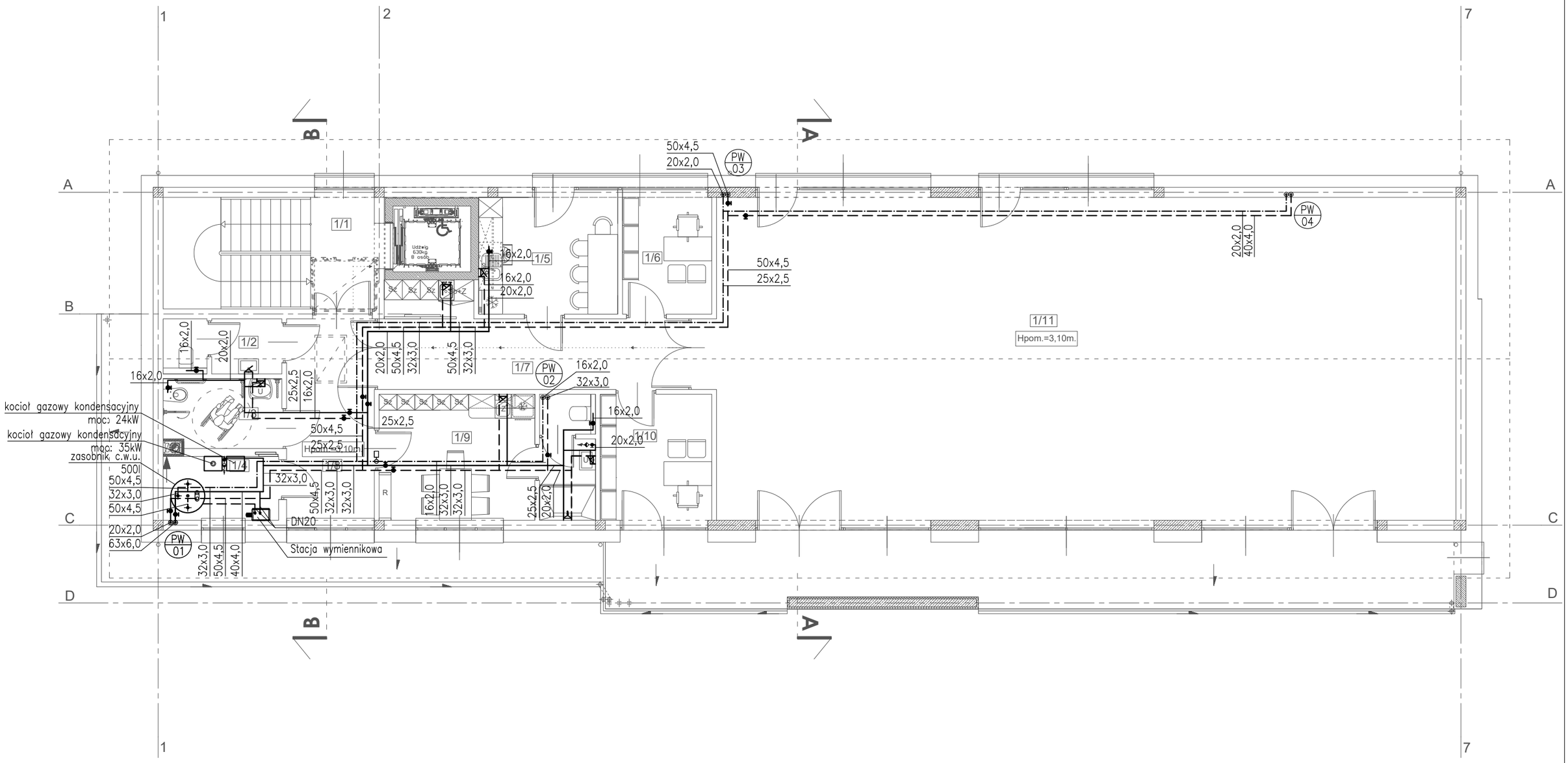
LEGENDA

- INSTALACJA WODY ZIMNEJ
- INSTALACJA WODY CIEPŁEJ
- INSTALACJA WODY CYRKULACYJNEJ
- ZESTAW WODOMIERZOWY
- PION INSTALACJI WODY
- ZAWÓR CZERPALNY ZE ZŁĄCZKĄ DO WĘŻA I Z IZOLATOREM PRZEPŁYWÓW ZWROTNYCH "HA"
- ZAWÓR ODCINAJĄCY KULOWY
- ZAWÓR ZWROTNY
- ZAWÓR TERMOSTATYCZNY MTCV-B

WSZYSTKIE BEZPOŚREDNIE PODEJŚCIA DO PRYSZNICÓW, UMYWALEK I ZLEWÓW WYKONAĆ RURAMI PEX O ŚREDNICY 16x2,0

RZUT PARTERU
SKALA 1:100

TEMAT PROJEKTU: ***PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU***			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MIRON ŁAPA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PARTERU - INSTALACJA WODY**		NR RYSUNKU **IS-02**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022



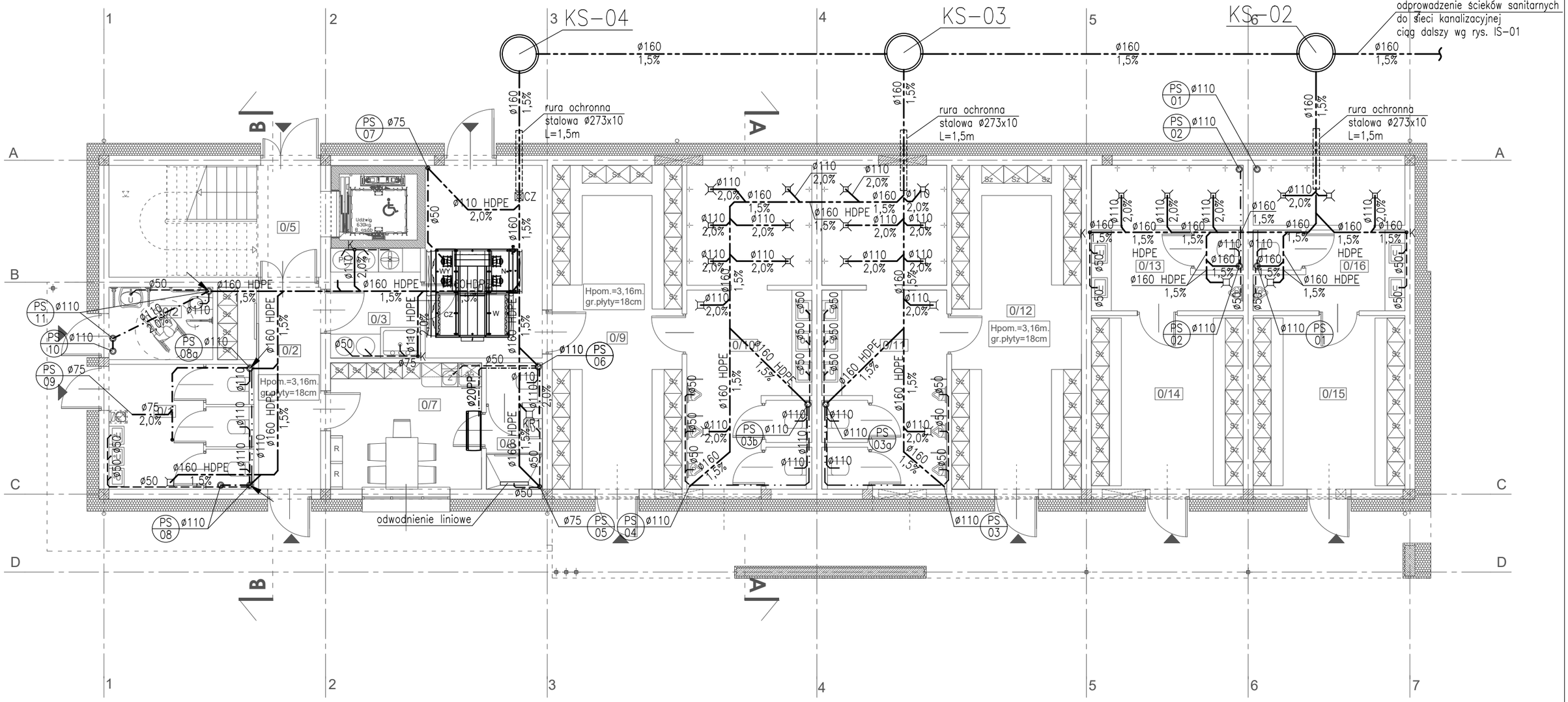
RZUT PIĘTRA
SKALA 1:100

LEGENDA

- INSTALACJA WODY ZIMNEJ
- INSTALACJA WODY CIEPŁEJ
- INSTALACJA WODY CYRKULACYJNEJ
- PW 01 — PION INSTALACJI WODY
- ZAWÓR CZERPALNY ZE ZŁĄCZKĄ DO WĘŻA I Z IZOLATOREM PRZEPŁYWÓW ZWROTNYCH "HA"
- ZAWÓR ODCINAJĄCY KULOWY
- ZAWÓR ZWROTNY
- ZAWÓR TERMOSTATYCZNY MTCV–B

WSZYSTKIE BEZPOŚREDNIE PODEJŚCIA DO PRYSZNICÓW, UMYWALEK I ZLEWÓW WYKONAĆ RURAMI PEX O ŚREDNICY 16x2,0

TEMAT PROJEKTU: ***PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU***			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MIRON LAPA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PIĘTRA - INSTALACJA WODY**		NR RYSUNKU **IS-03**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022

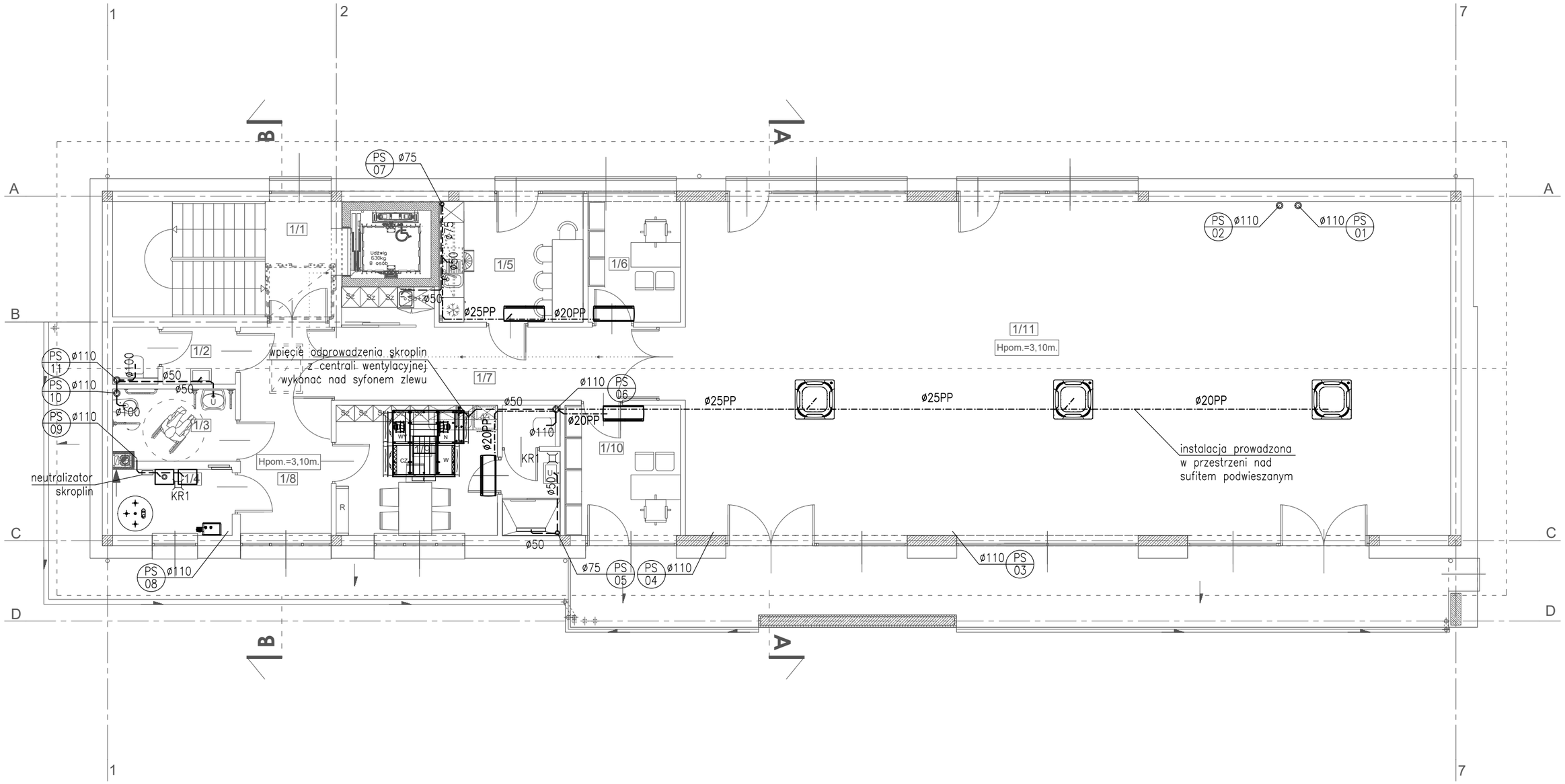


RZUT PARTERU
SKALA 1:100

LEGENDA

- ODRROWADZENIE SKROPLIN Z KLIMATYZATORÓW
- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ PROWADZONA W ZIEMI
- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ PODEJŚCIA OD PRZYBORÓW
- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ PROWADZONA POD STROPEM
- PRZEWÓD WENTYLACYJNY KANALIZACJI SANITARNEJ
- PS 01 ø110 — PION KANALIZACJI SANITARNEJ
- CZ — REWIZJA PŁYTOWA (CZYSZCZAK)
- KR1 — WPUST PODŁOGOWY SANITARNY
- K — KRÓCIEC KANALIZACYJNY
- KS-01 — STUDZIENKA KANALIZACJI SANITARNEJ

TEMAT PROJEKTU: ***PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU***			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MIRON LAPA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PARTERU - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**		NR RYSUNKU **IS-04**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022

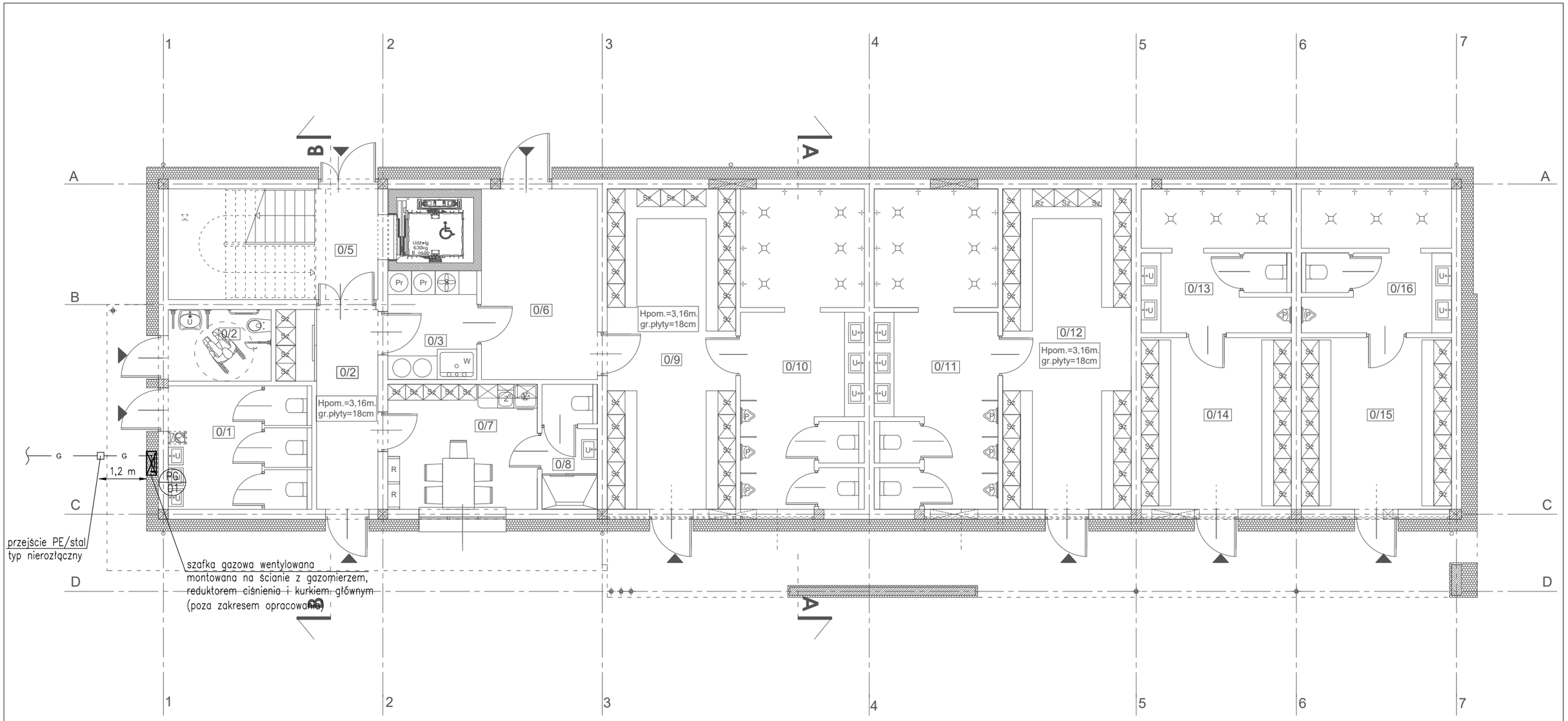


RZUT PIĘTRA
SKALA 1:100

LEGENDA

- ODRROWADZENIE SKROPLIN Z KLIMATYZATORÓW
- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ PROWADZONA W POSADZCE
- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ PODEJŚCIA OD PRZYBORÓW
- PRZEWÓD WENTYLACYJNY KANALIZACJI SANITARNEJ
- PS 01 ø110 — PION KANALIZACJI SANITARNEJ
- KR1 — WPUST PODŁOGOWY SANITARNY
- K — KRÓCIEC KANALIZACYJNY

TEMAT PROJEKTU: ***PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU***			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MARCIN LAPA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PIĘTRA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**		NR RYSUNKU **IS-05**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022



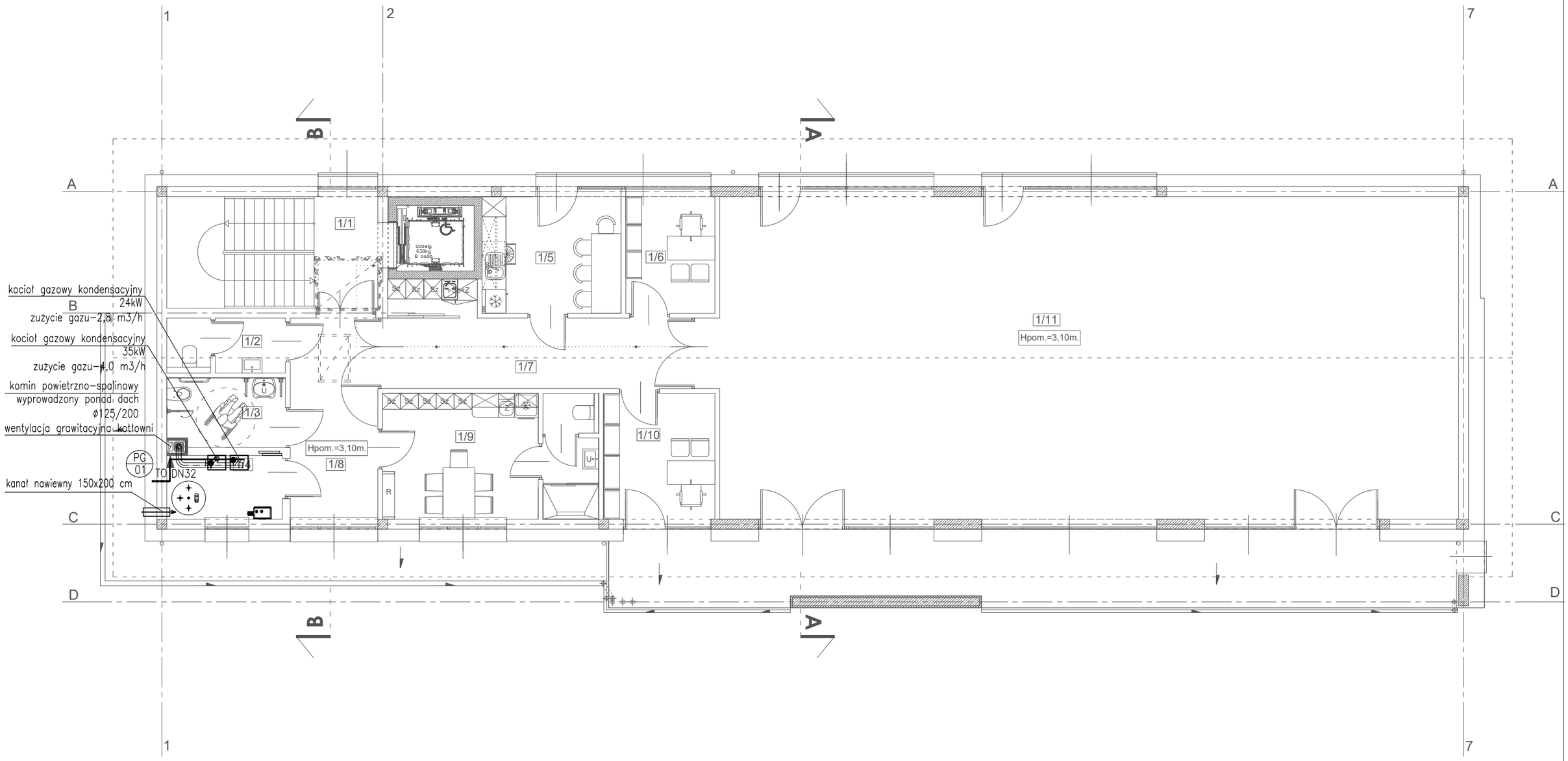
RZUT PARTERU
SKALA 1:100

LEGENDA

INSTALACJA GAZU

PG 01 PION GAZOWY

TEMAT PROJEKTU: ***PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU***			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MARCIN LAPKA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PARTERU - INSTALACJA GAZU**		NR RYSUNKU **IS-06**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022

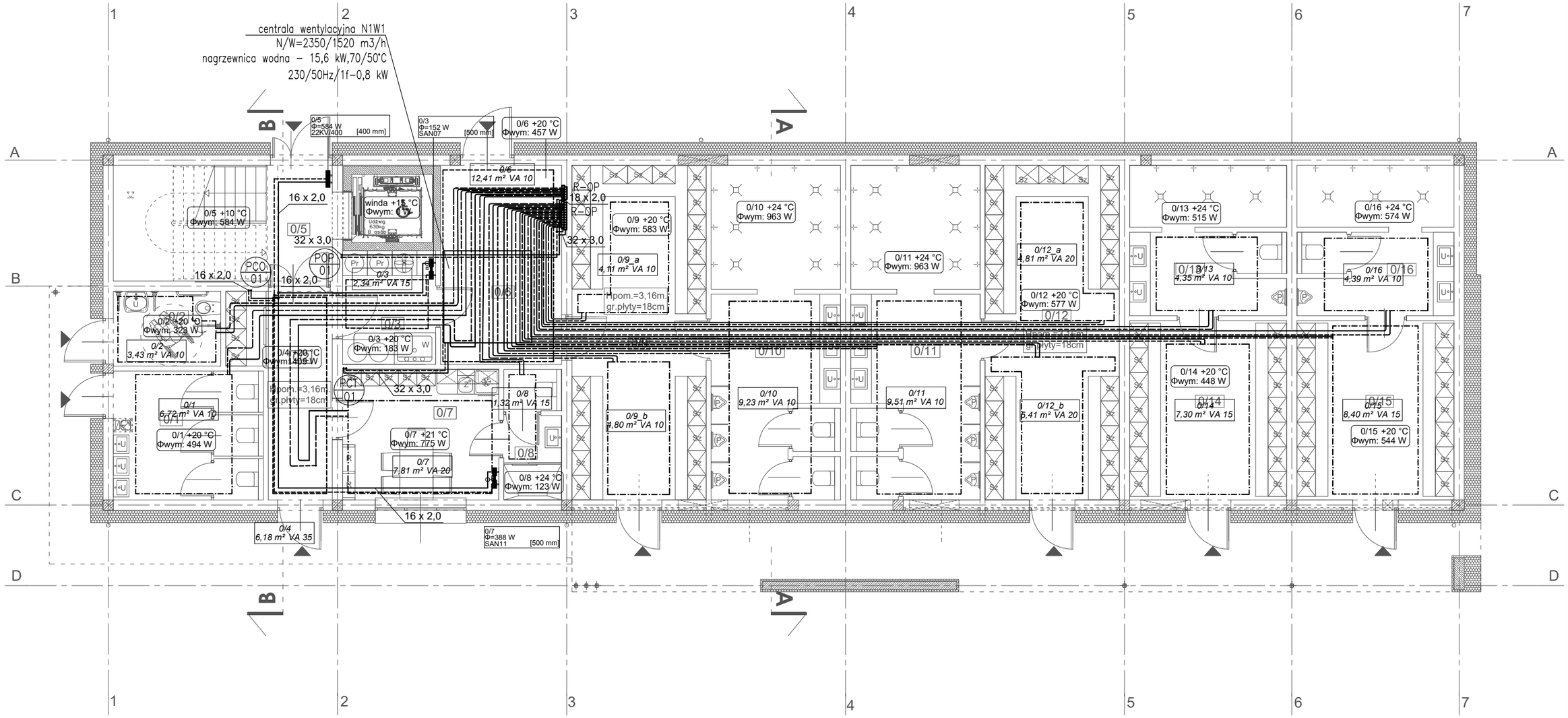


RZUT PIĘTRA
SKALA 1:100

LEGENDA

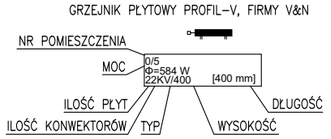
- INSTALACJA GAZU
- TO — TULEJA OCHRONNA
- K — KOCIOŁ GAZOWY
- PG 01 — PION GAZOWY

TEMAT PROJEKTU: ***PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU***			FRACZNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MIRON LAPA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PIĘTRA- INSTALACJA GAZU**		NR RYSUNKU **IS-07**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022

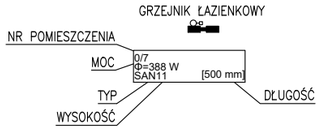


RZUT PARTERU
SKALA 1:100

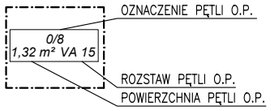
GRZEJNIK PŁYTOWY PROFIL–V, FIRMY V&N



GRZEJNIK ŁAZIENKOWY



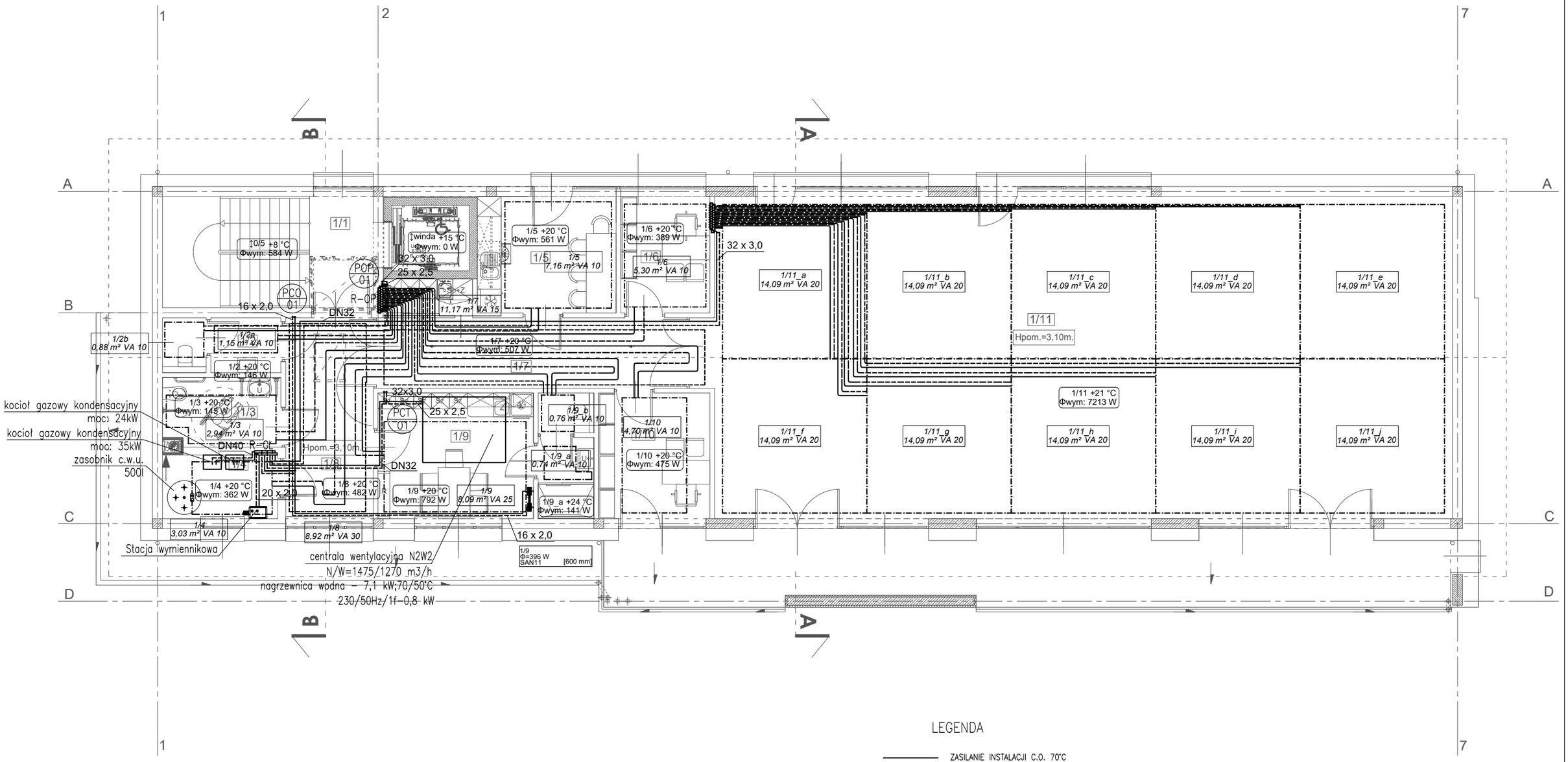
OGRZEWANIE PODŁOGOWE



LEGENDA

- ZASILANIE INSTALACJI C.O. 70°C
- POWRÓT INSTALACJI C.O. 50°C
- ZASILANIE INSTALACJI O.P.
- POWRÓT INSTALACJI O.P.
- 0/14 +20 °C, Φwym: 448 W — NUMER POMIESZCZENIA, TEMPERATURA W POMIESZCZENIU, STRATA CIEPŁA [W]
- PCO 01 — PION OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO
- POP 01 — PION OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
- PCT 01 — PION CIEPŁA TECHNICZNEGO CENTRAL WENTYLACYJNYCH
- R–GŁ — ROZDZIELACZ GŁÓWNY INSTALACJI GRZEWCZEJ
- R–OP — PROJEKTOWANA SZAFKA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO Z ROZDZIELACZEM

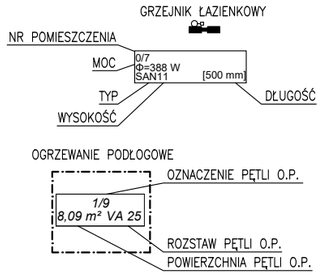
TEMAT PROJEKTU: ***PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU***			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MARCIN LAPA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PARTERU - INSTALACJA OGRZEWANIA**		NR RYSUNKU **IS-08**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022



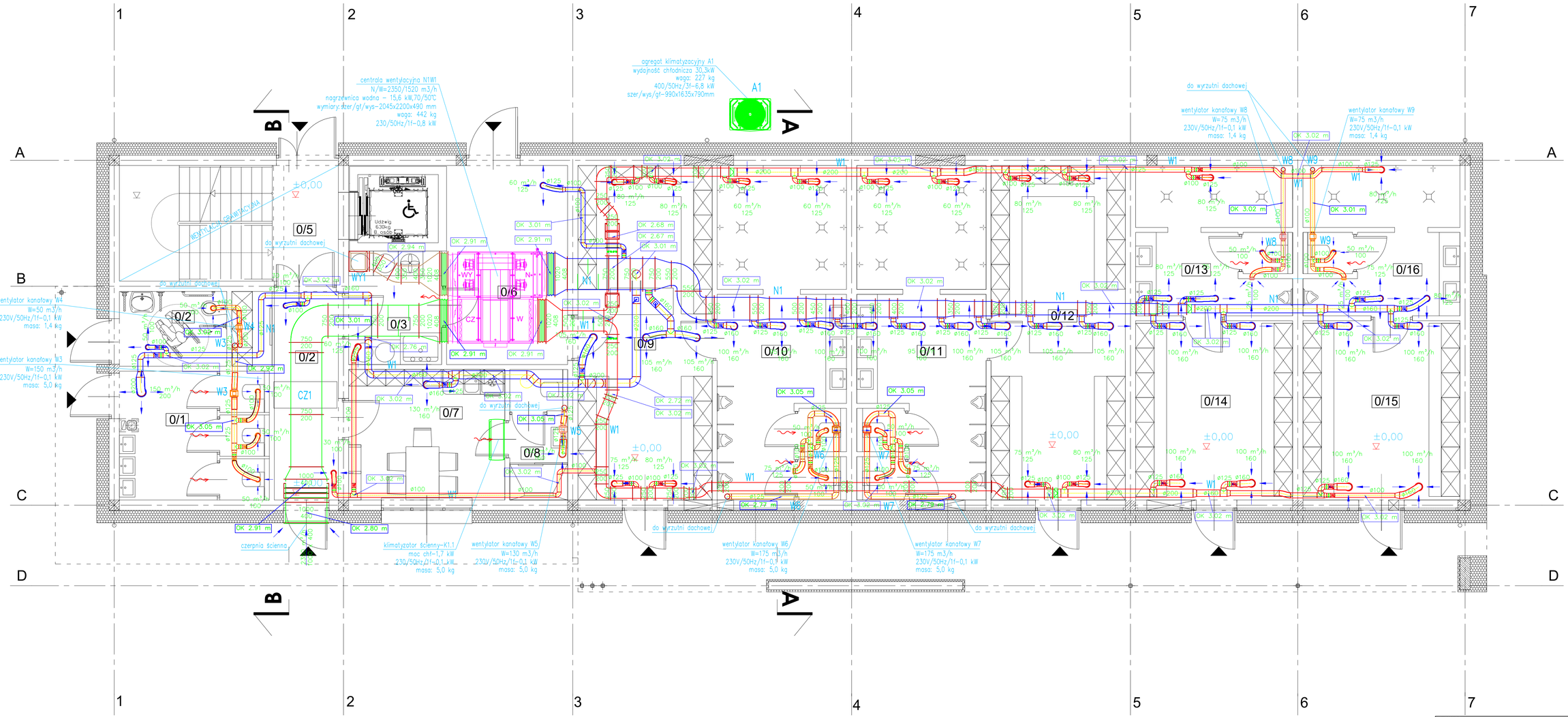
RZUT PIĘTRA
SKALA 1:100

LEGENDA

- ZASILANIE INSTALACJI C.O. 70°C
- POWRÓT INSTALACJI C.O. 50°C
- ZASILANIE INSTALACJI O.P.
- POWRÓT INSTALACJI O.P.
- 1/11 +21 °C / Φwym: 7213 W — NUMER POMIESZCZENIA, TEMPERATURA W POMIESZCZENIU, STRATA CIEPŁA [W]
- PCO 01 — PION OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO
- POP 01 — PION OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
- PCT 01 — PION CIEPŁA TECHNICZNEGO CENTRAL WENTYLACYJNYCH
- R–GŁ — ROZDZIELACZ GŁÓWNY INSTALACJI GRZEWCZEJ
- R–OP — PROJEKTOWANA SZAFKA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO Z ROZDZIELACZEM



TEMAT PROJEKTU: ***PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU***			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MARCIN LAPA
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PIĘTRA - INSTALACJA OGRZEWANIA**		NR RYSUNKU **IS-09**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022



UWAGI:

1. UWAGA: PRZED WYKONANIEM I ZAMAWIANIEM ELEMENTÓW INSTALACJI NALEŻY SPRAWDZIĆ WYMIARY NA BUDOWIE.

2. ZAPEWNIĆ DOSTĘP SERWISOWY DO URZĄDZEŃ ORAZ PRZEPUSTNIC REGULACYJNYCH PRZEZ WYKONANIE REWIZJI LUB ZAPEWNIENIE SUFITU ROZBIERALNEGO

3. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY ODDZIELENIA POŻAROWEGO NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZECIWPOŻAROWO.

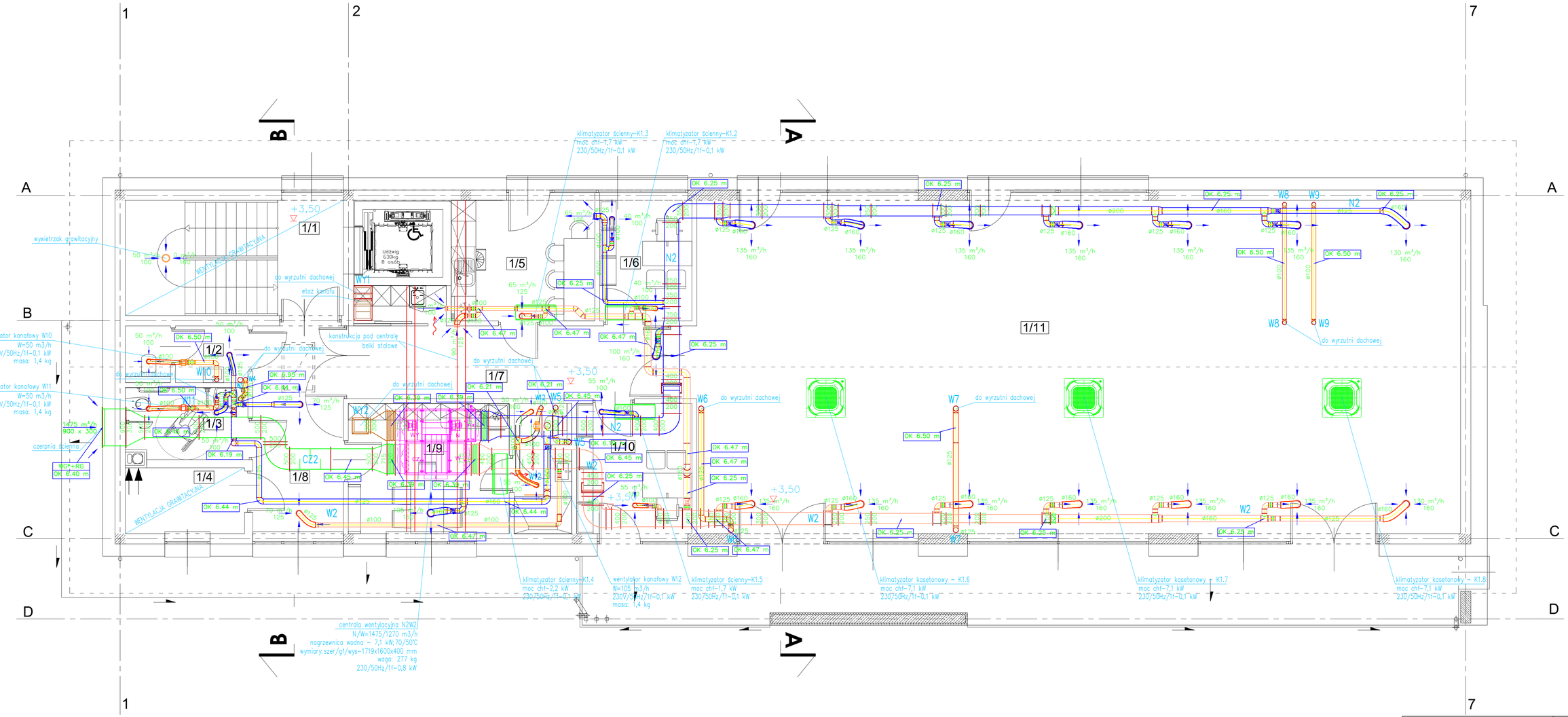
4. RZĘDNE PROWADZENIA PRZEWODÓW NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC MONTAŻOWYCH.

5. NA KANAŁACH WENTYLACYJNYCH ZAMONTOWAĆ REWIZJE UMOŻLIWIAJĄCE ICH CZYSZCZENIE

LEGENDA:

- zawór nawiewny/wywiewny
- kanał wentylacyjny nawiewny
- kanał wentylacyjny wywiewny
- kratka transferowa lub podcięcie w drzwiach
- OK+3,70m rzędna osi elementu

TEMAT PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU**			ZAKŁAD NAUKI WIEDZY SIEPRAW
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PARTERU - INSTALACJE WENT.MECH. I KLIMATYZACJI**		NR RYSUNKU: **IS-10**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: MAP/0248/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:50
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	NR UPRAWNIEŃ: PDK/0233/POOS/17 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022



UWAGI:

1. UWAGA: PRZED WYKONANIEM I ZAMAWIANIEM ELEMENTÓW INSTALACJI NALEŻY SPRAWDZIĆ WYMIARY NA BUDOWIE

2. ZAPEWNIĆ DOSTĘP SERWISOWY DO URZĄDZEŃ ORAZ PRZEPUSTNIC REGULACYJNYCH PRZEZ WYKONANIE REWIZJI LUB ZAPEWNIENIE SUFITU ROZBIERALNEGO

3. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY ODDZIELENIA POŻAROWEGO NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZECIWPOŻAROWO

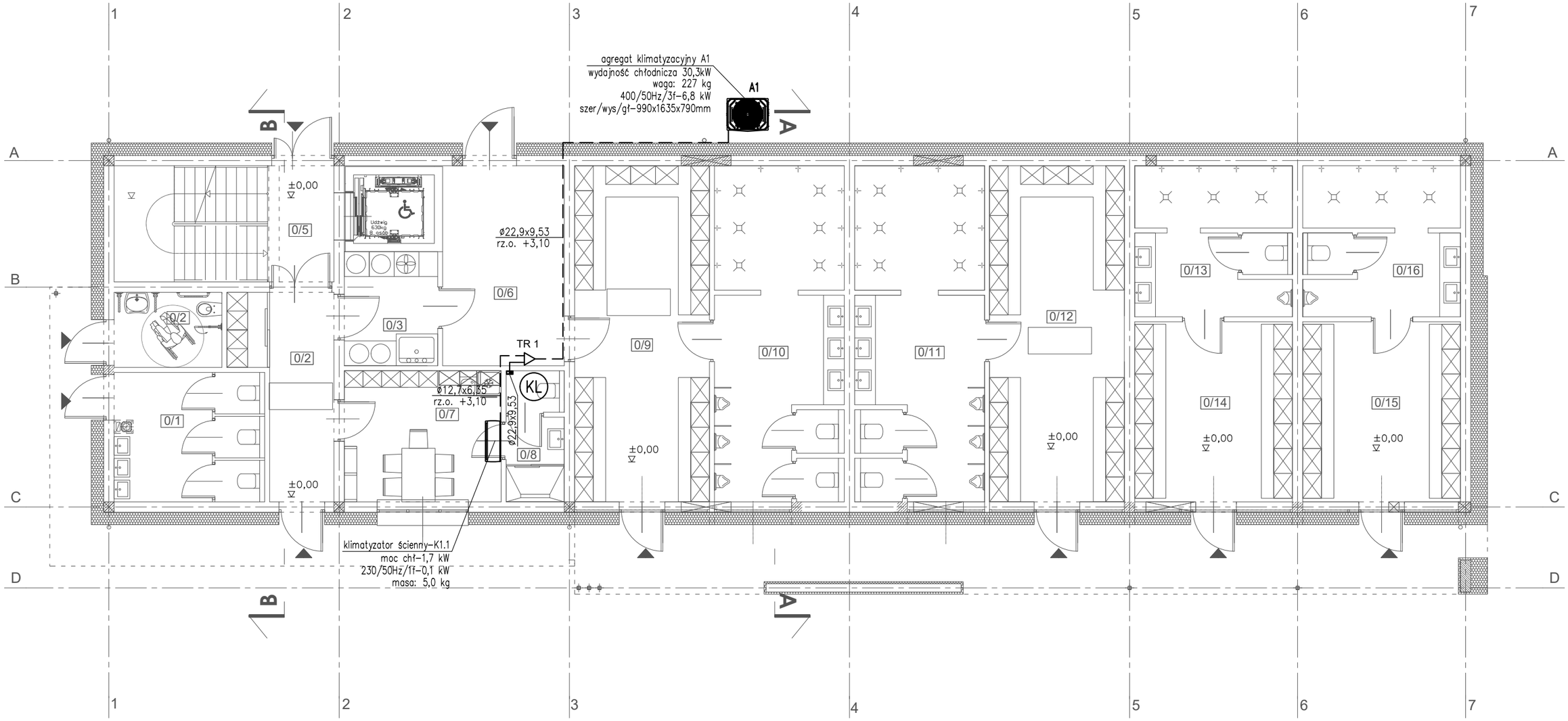
4. RĘDNE PROWADZENIA PRZEWODÓW NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC MONTAŻOWYCH.

5. NA KANAŁACH WENTYLACYJNYCH ZAMONTOWAĆ REWIZJE UMOŻLIWIAJĄCE ICH CZYSZCZENIE

LEGENDA:

- zawór nawiewny/wywiewny
- kanał wentylacyjny nawiewny
- kanał wentylacyjny wywiewny
- kratka transferowa lub podcięcie w drzwiach
- OK=3,70m rzędna osi elementu

TEMAT PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU**			PRACOWNIA INWESTYCYJNO-BUDOWLANA MIROLAN
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: TECHNICZNY	BRANŻA: SANITARNA	
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: **RZUT PIĘTRA - INSTALACJE WENT.MECH. I KLIMATYZACJI**		NR RYSUNKU: **IS-11**
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **mgr inż. TOMASZ CAPEK**	NR UPRAWNIEŃ: SEP-WM/0049/PWBS/17 w specjalności sanitarnej	PODPIS:	SKALA: 1:50
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA**	NR/WN: PO/K0223/PO03/17 w specjalności sanitarnej		DATA: 01.2022



LEGENDA

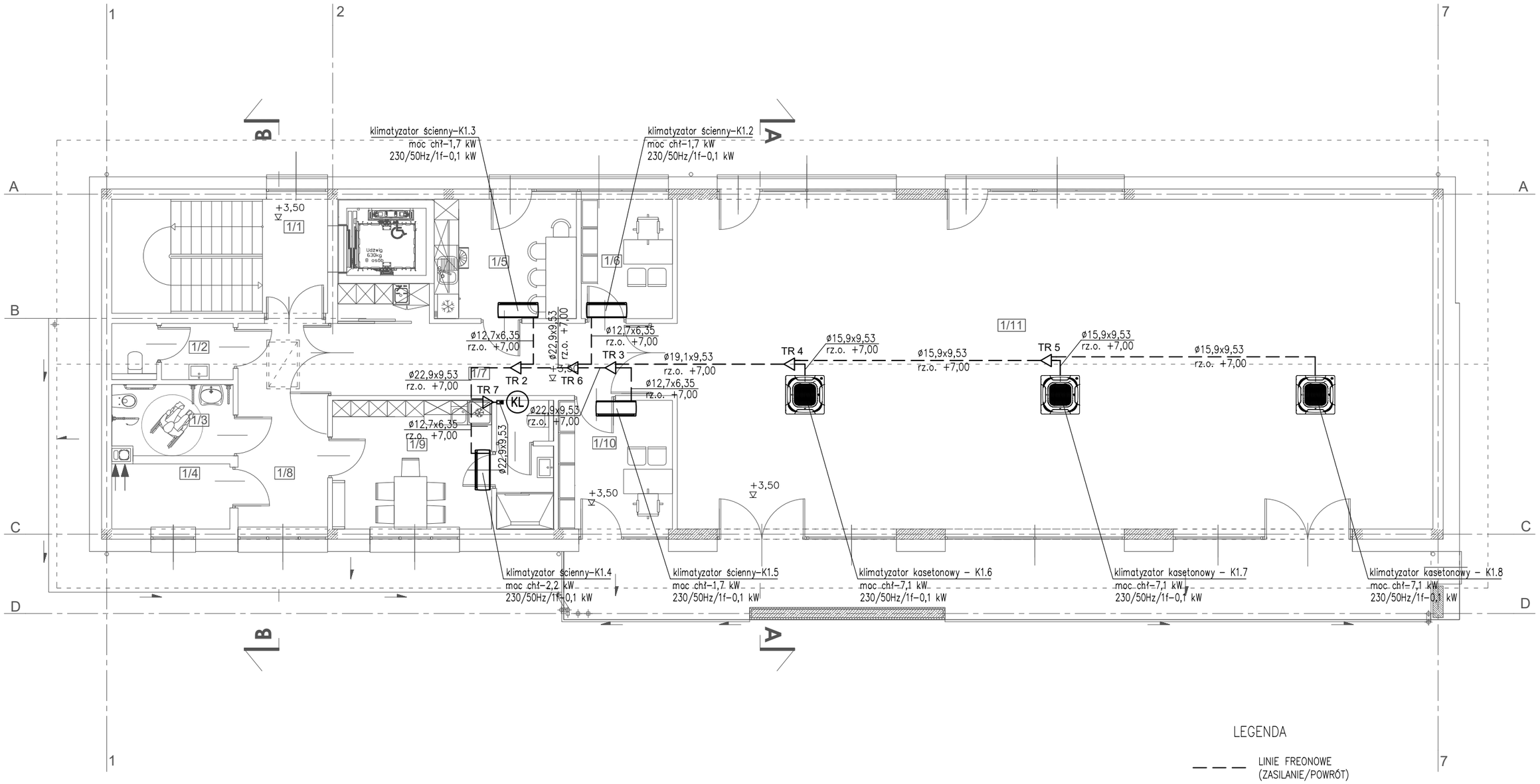
— — — LINIE FREONOWE (ZASILANIE/POWRÓT)

rz.o. +3,48 RZĘDNA OSI KANAŁU [m]

(KL) PION INSTALACJI KLIMATYZACJI

TEMAT PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU**		
LOKALIZACJA: DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	RODZAJ PROJEKTU: *TECHNICZNY*	BRANŻA: *SANITARNA*
INWESTOR: **GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW**	TYTUŁ RYSUNKU: ***RZUT PARTERU - INSTALACJA KLIMATYZACJI***	NR RYSUNKU ***IS-12***
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: ***mgr inż. TOMASZ CAPEK***	NR UPRAWNIEŃ: *upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej*	PODPIS: SKALA: 1:100
SPRAWDZAJĄCY: ***mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA***	*upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej*	DATA: 01.2022

PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MIRON LAPA



LEGENDA

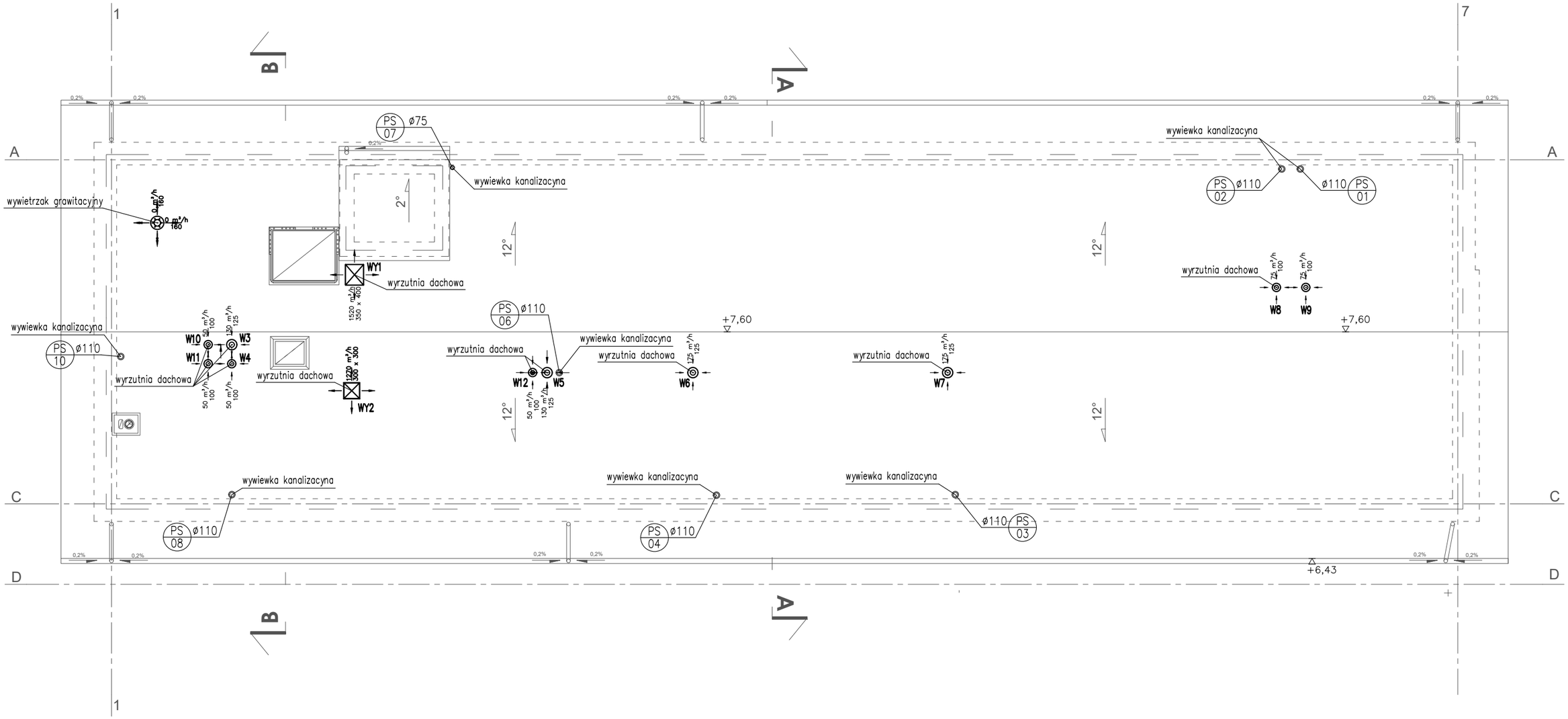
— — — LINIE FREONOWE (ZASILANIE/POWRÓT)

rz.o. +3,48 RZĘDNA OSI KANAŁU [m]

(KL) PION INSTALACJI KLIMATYZACJI

TEMAT PROJEKTU:			
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU			PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MIRON LAPA
LOKALIZACJA:	RODZAJ PROJEKTU:	BRANŻA:	
DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	*TECHNICZNY*	*SANITARNA*	
INWESTOR:	TYTUŁ RYSUNKU:		NR RYSUNKU
GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW	***RZUT PIĘTRA - INSTALACJA KLIMATYZACJI***		***IS-13***
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:	SKALA:
mgr inż. TOMASZ CAPEK	*upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej*		1:100
SPRAWDZAJĄCY:			DATA:
mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA	*upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej*		01.2022

RZUT WIĘŹBY DACHOWEJ
SKALA 1:100



TEMAT PROJEKTU:			
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU			
LOKALIZACJA:	RODZAJ PROJEKTU:	BRANŻA:	
DZ. NR 1532/2, 1530, 1542 SIEPRAW, GM.SIEPRAW	*TECHNICZNY*	*SANITARNA*	PRACOWNIA PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH MARCIN LAPA
INWESTOR:	TYTUŁ RYSUNKU:		NR RYSUNKU
GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW	***RZUT DACHU - INSTALACJE SANITARNE***		***IS-14***
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:	SKALA:
mgr inż. TOMASZ CAPEK	*upraw. MAP/0549/PWBS/17 w specjalności sanitarnej*		1:100
SPRAWDZAJĄCY:			DATA:
mgr inż. PAULINA RATUSIŃSKA	*upraw. PDK/0233/POOS/12 w specjalności sanitarnej*		01.2022

Inwestycja:	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO - SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU WRAZ Z UKŁADEM KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ, MIEJSCAMI PARKINGOWYMI ORAZ UTWARDZONYM MIEJSCEM NA POJEMNIK DO GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH
Lokalizacja:	SIEPRAW, GM. SIEPRAW JEDN.EWID: SIEPRAW 120906_2, OBRĘB EWID: SIEPRAW 0003 DZ NR. 1532/2, 1530, 1542
Inwestor:	GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW
Temat:	**CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY
Branża:	SANITARNA
Projektant:	mgr inż. TOMASZ CAPEK nr.upr. MAP/0549/PWBS/17

Myślenice, styczeń 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne ... 3
1.1 PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA ... 3
1.2 PODSTAWOWE DANE GEOMETRYCZNE BUDYNKU ... 3
2. Zestawienie przegród zewnętrznych budynku i sprawdzenie wymagań izolacyjności cieplnej ... 3
3. Obliczenia rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny ... 4
3.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA ... 4
3.2. SPRAWNOŚCI SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI ... 4
3.3. WYZNACZANIE ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ PRZEZ SYSTEM GRZEWCZY I WENTYLACYJNY ... 4
4. Obliczenia rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną przez system do przygotowania ciepłej wody użytkowej ... 4
4.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA ... 4
4.2. SPRAWNOŚCI SYSTEMU PRZYGOTOWANIA C.W.U. ... 4
4.3. WARTOŚCI ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ ... 5
5. Obliczenia rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną na potrzeby oświetlenia ... 5
6. Wyznaczenie jednostkowej wielkości emisji CO_2 ... 5
7. Wyznaczenie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii ... 6
8. Wyznaczenie udziału odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową w budynku i lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową ... 6
9. Wskaźnik EP dla budynku ... 6
10. Podsumowanie ... 6

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje:

- charakterystykę energetyczną projektowanego budynku sporządzoną zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 lipca 2014 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku, stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. Nr 201, poz. 1240),
- sprawdzenie wymagań związanych z izolacyjnością cieplną budynku, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),

sporządzone dla projektu technicznego instalacji sanitarnych dla inwestycji:

PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO - SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU WRAZ Z UKŁADEM KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ, MIEJSCAMI PARKINGOWYMI ORAZ UTWARDZONYM MIEJSCEM NA POJEMNIK DO GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH

Lokalizacja:
SIEPRAW, GM. SIEPRAW
JEDN.EWID: SIEPRAW 120906_2,
OBRĘB EWID: SIEPRAW 0003
DZ NR. 1532/2, 1530, 1542

Inwestor:
GMINA SIEPRAW
UL. KAWĘCINY 30
32-447 SIEPRAW

1.2PODSTAWOWE DANE GEOMETRYCZNE BUDYNKU

Budynek oceniany:	
Kategoria budynku	XV – budynki sportu i rekreacji
Całość/Część budynku	całość budynku

2. ZESTAWIENIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU I SPRAWDZENIE WYMAGAŃ IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ

Nazwa definicji przegrody	**PG**	
Wsp. przenikania ciepła	**0,17**	W/(m²·K)
Kierunek przepływu ciepła	**Pionowy**	
Typ przegrody	**PG**	
Nazwa definicji przegrody	**SZ1,SZ2**	
Wsp. przenikania ciepła	**0,09/0,08**	W/(m²·K)
Kierunek przepływu ciepła	**Poziomy**	
Typ przegrody	**SZ**	
Nazwa definicji przegrody	**D**	
Wsp. przenikania ciepła	**0,14**	W/(m²·K)
Kierunek przepływu ciepła	**Pionowy**	
Typ przegrody	**D**	
Nazwa definicji przegrody	**OZ**	
Wsp. przenikania ciepła	**0,90**	W/(m²·K)
Kierunek przepływu ciepła	**Poziomy**	
Typ przegrody	**OZ**	
Nazwa definicji przegrody	**DZ**	
Wsp. przenikania ciepła	**1,30**	W/(m²·K)
Kierunek przepływu ciepła	**Poziomy**	

Przegrody zewnętrzne budynku odpowiadają aktualnym wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami).

PG – podłoga na gruncie
SZ - ściana zewnętrzna

D – dacg
OZ – okno zewnętrzne
DZ – drzwi zewnętrzne

3. OBLICZENIA ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ PRZEZ SYSTEM GRZEWCZY I WENTYLACYJNY

3.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Ogrzewanie budynku projektowane przy użyciu centralnego ogrzewania wodnego płaszczyznowego oraz grzejnikowego. Źródło ciepła instalacji c.o. stanowią dwa jednofunkcyjne kotły gazowe kondensacyjne, pracujące w układzie kaskadowym.

3.2. SPRAWNOŚCI SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI

Centralne ogrzewanie wodne grzejnikowe		
Sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$	0,92	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy 50-120 kW
Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym $\eta_{H,s}$	1,00	Brak zbiornika buforowego
Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d}$	0,96	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej
Sprawność regulacji i wytwarzania ciepła $\eta_{H,e}$	0,91	Ogrzewanie i płaszczyznowe i grzejnikowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P z funkcją adaptacyjną i optymalizującą
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,79	

3.3. WYZNACZANIE ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ PRZEZ SYSTEM GRZEWCZY I WENTYLACYJNY

Zapotrzebowania na energię przez system grzewczy i wentylacyjny	
Zapotrzebowanie na energię użytkową przez system grzewczy i wentylacyjny dla budynku $Q_{H,nd,}$	9006 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny dla budynku $Q_{K,H}$	11457 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny dla budynku $Q_{P,H}$	12603 kWh/rok

4. OBLICZENIA ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ PRZEZ SYSTEM DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

4.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie. Instalacja c.w.u. z zaizolowanymi przewodami. Źródłem ciepła instalacji c.w.u. stanowią dwa jednofunkcyjne kotły gazowe kondensacyjne, pracujące w układzie kaskadowym.

4.2. SPRAWNOŚCI SYSTEMU PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej -		
Sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{W,g}$	0,88	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy powyżej 50kW
Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym $\eta_{W,s}$	0,85	Zasobnik zasobnika c.w.u. wyprodukowany po 2005r.

Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{W,d}$	0,70	System przygotowania ciepłej wody użytkowej z obiegami cyrkulacyjnymi oraz zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi dla jednego lokalu mieszkalnego
Sprawność wykorzystania ciepła $\eta_{W,e}$	1,00	-
Sprawność całkowita systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej $\eta_{W,tot}$	0,52	

4.3. WARTOŚCI ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ

Wyznaczanie zapotrzebowania na energię użytkową $Q_{W,nd}$	
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{W,nd}$	9176 kWh/rok
Ciepło właściwe wody c_w	4,19 kJ/(kgK)
Gęstość wody	1,00 kg/ dm^3
Temperatura ciepłej wody	55 ^oC
Temperatura zimenej wody	10 ^oC
Mnożnik korekcyjny k_t	0,9
V_{wi}	0,8 $dm^3/(m^2$dzień)
t_r	365
Wyznaczanie zapotrzebowania na energię przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	
Zapotrzebowanie na energię końcową dla C.W.U. $Q_{K,W}$	17525 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię el. pierwotną $Q_{P,W}$	8763 kWh/rok
Zapotrzebowanie na el. pomocniczą	0 kWh/rok

5. OBLICZENIA ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ NA POTRZEBY OŚWIETLENIA

Zapotrzebowanie budynku na energię elektryczną pokrywane jest z tradycyjnych źródeł, współczynnik nakładów nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku wi wynosi:

3,0 – zasilanie z sieci elektroenergetycznej systemowej.

Zapotrzebowania na energię przez system oświetlenia		
Powierzchnia [m^2]	**Czas na rok [h]**	**LENI [kWh/m2*rok]**
479	1400	43,7

Roczne zapotrzebowani na energię końcową do oświetlenia $Q_{K,L}$	21850 kWh/rok
Roczne zapotrzebowani na energię pierwotną do oświetlenia $Q_{P,L}$	0 kWh/rok
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną	0 kWh/(m^2rok)

6. WYZNACZENIE JEDNOSTKOWEJ WIELKOŚCI EMISJI CO_2

Wyznaczenie jednostkowej wielkości emisji CO_2 w budynku wyposażonym w proste systemy techniczne.

	[kWh/(rok)]
$Q_{k,H}$	11457
$Q_{k,W}$	11725
$Q_{k,L}$	21850
$Q_{el,pom,H}$	0
$Q_{el,pom,W}$	0

Wskaźnik emisji CO_2 w zależności od rodzaju spalanego paliwa przez poszczególne systemy:

	W_e [t CO_2/rok]	Rodzaj nośnika energii lub energii
$W_{e,H}$	56,1	gaz ziemny
$W_{e,W}$	56,1	gaz ziemny
$W_{e,L}$	98,3	węgiel kamienny
$W_{e,pom,H}$	98,3	węgiel kamienny
$W_{e,pom,W}$	98,3	węgiel kamienny

Jednostkowa wielkość emisji CO_2:

	[tCO_2/rok]
$E_{CO2,H}$	2,3
$E_{CO2,W}$	3,5
$E_{CO2,L}$	7,7
$E_{CO2,pom}$	0,0
E_{CO2}	**0,0271**

7. WYZNACZENIE OBLICZENIOWEJ ROCZNEJ ILOŚCI ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII

Wyznaczenie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii w budynku wyposażonym w proste systemy techniczne:

	[kWh/(m²*rok)]
C_H	4,34
C_W	6,64
C_L	8,28
$C_{el,pom}$	0,00

8. WYZNACZENIE UDZIAŁU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ W BUDYNKU I LOKALU MIESZKALNYM LUB CZĘŚCI BUDYNKU STANOWIĄCEJ SAMODZIELNĄ CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ

Przewidziano montaż instalacji fotowoltaicznej, pokrywającej 100% zapotrzebowania na energie elektryczną do celów ogrzewania, wentylacji, przygotowania c.w.u. oraz energii pomocniczej na potrzeby pracy urządzeń technicznych.

9. WSKAŹNIK EP DLA BUDYNKU

Dla analizowanego budynku wartość wskaźnika EP (określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania cieplej wody użytkowej) obliczona według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków wynosi:

EP = 42,73

10. PODSUMOWANIE

Po analizie dokumentacji projektowej instalacji wewnętrznych i architektoniczno-budowlanej, stwierdza się, że projektowany obiekt spełnia wymagania związane z oszczędnością i racjonalizacją wykorzystania energii, określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Inwestycja:	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO - SZATNIOWEGO BOISKA SPORTOWEGO W SIEPRAWIU WRAZ Z UKŁADEM KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ, MIEJSCAMI PARKINGOWYMI ORAZ UTWARDZONYM MIEJSCEM NA POJEMNIK DO GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH
Lokalizacja:	SIEPRAW, GM. SIEPRAW JEDN.EWID: SIEPRAW 120906_2, OBRĘB EWID: SIEPRAW 0003 DZ NR. 1532/2, 1530, 1542
Inwestor:	GMINA SIEPRAW UL. KAWĘCINY 30 32-447 SIEPRAW
Temat:	**ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO**
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY
Branża:	SANITARNA
Projektant:	mgr inż. TOMASZ CAPEK nr.upr. MAP/0549/PWBS/17

Myślenice, styczeń 2022 r.

Analiza możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii:

1. energia geotermalna – na terenie objętym opracowaniem oraz w najbliższym sąsiedztwie brak jest udokumentowanych złóż geotermalnych
2. kotły na drewno: brak miejsca na składowanie opału oraz konieczność stałej obsługi
3. kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej: przyjęto do analizy
4. pasywne wykorzystanie energii słonecznej: brak możliwości zastosowania odpowiedniego układu strukturalno – materiałowego budynku.
5. spalanie biogazu: brak odpowiednich źródeł pozyskiwania i wytwarzania biogazu
6. energia wodna: brak warunków wykorzystania energii spadku wód
7. kolektory słoneczne do podgrzewania powietrza: największe zapotrzebowanie w tego typu obiektach występuje w okresie najmniejszej insolacji (nasłonecznienia) tj. zimą, z tego powodu układ jest nieekonomiczny
8. systemy fotowoltaiczne: przyjęto do analizy
9. elektrownie wiatrowe: brak odpowiednich warunków oraz możliwości lokalizacji.
10. pompa ciepła: rachunek ekonomiczny nie jest uzasadniony
11. pompa ciepła gruntowa: z powodu ograniczonej powierzchni do wykorzystania jako wymiennik gruntowy (średnio na 100m rury ułożonej w gruncie uzyskuje się 3 – 5 kW na godzinę), biorąc dodatkowo pod uwagę koszt zakupu urządzeń, inwestycja nieopłacalna

Ze względów ekonomicznych zastosowano jako źródło ciepła dwa kotły w układzie kaskadowym na paliwo gazowe o wysokiej sprawności.

Nazwa: CZ1
Typ: Czerpny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
CZ1		1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 400	b= 1000							0,00		
CZ1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 750	b= 200	c= 750	d= 200	l= 1265			ocynk	0,00	0,00	
CZ1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1020	b= 408	c= 750	d= 200	l= 500	e= 0	f= -135	ocynk	1,55	1,55	
CZ1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1000	b= 400	c= 750	d= 200	l= 300	e= -200	f= -125	ocynk	0,84	0,84	
CZ1		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 750	l= 1000					ocynk	0,00		
CZ1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 408	b= 1020	l= 200						0,00		
CZ1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 750	l= 248					ocynk	0,47	0,47	
CZ1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 750	l= 1500					ocynk	2,85	2,85	
CZ1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 750	l= 1203					ocynk	2,29	2,29	
CZ1		1	K	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 400	l= 493					ocynk	1,38	1,38	
CZ1		1	K	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 400	l= 121					ocynk	0,34	0,34	
CZ1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 750	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	2,73	2,73	
CZ1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 3,42	a= 1000	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,36	0,36	
CZ1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 18,3	a= 1000	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,68	0,68	
CZ1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 14	a= 1000	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,59	0,59	

Nazwa: CZ2
Typ: Czerpny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
CZ2		1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 900							0,00		
CZ2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 320	b= 715	c= 200	d= 500	l= 358	e= -108	f= -120	ocynk	0,77	0,77	
CZ2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 300	d= 900	l= 450	e= 200	f= 100	ocynk	1,11	1,11	
CZ2		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1000					ocynk	0,00		
CZ2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 320	b= 715	l= 200						0,00		
CZ2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 900	l= 568					ocynk	1,36	1,36	
CZ2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 69					ocynk	0,10	0,10	
CZ2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1500					ocynk	2,10	2,10	
CZ2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1325					ocynk	1,86	1,86	
CZ2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1010					ocynk	1,41	1,41	

CZ2		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 500	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	1,35	2,70	

Nazwa: N1
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
		1		Centrala wentylacyjna N1W1											
N1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 200							stal	0,00		
N1		17	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160							stal	0,00		
N1		5	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							stal	0,00		
N1		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
N1		2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk	0,10	0,21	
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 125	l1= 133					ocynk	0,13	0,13	
N1		17	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	1,35	
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,06	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 750	c= 200	d= 750	l= 223			ocynk	0,42	0,42	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 500	c= 200	d= 550	l= 275			ocynk	0,00	0,00	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 450	c= 200	d= 500	l= 250			ocynk	0,00	0,00	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 450	l= 225			ocynk	0,00	0,00	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 350	c= 200	d= 400	l= 200			ocynk	0,00	0,00	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 350	l= 175			ocynk	0,00	0,00	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 250	c= 200	d= 300	l= 150			ocynk	0,00	0,00	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 250	c= 200	d= 250	l= 111			ocynk	0,00	0,00	
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 250	l= 125			ocynk	0,00	0,00	
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 550	c= 200	d= 750	l= 395	e= 100	f= 0	ocynk	0,75	0,75	
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1020	b= 408	c= 750	d= 200	l= 300	e= 0	f= -135	ocynk	1,04	1,04	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.32 m						ocynk	1,46	1,46	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.18 m						ocynk	1,37	1,37	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.64 m						ocynk	1,03	1,03	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.92 m						ocynk	0,58	0,58	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.61 m						ocynk	0,38	0,38	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.59 m						ocynk	0,37	0,37	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.28 m						ocynk	0,17	0,17	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.15 m						ocynk	0,10	0,10	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.06 m						ocynk	0,03	0,03	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.82 m						ocynk	0,91	0,91	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.25 m						ocynk	0,63	0,63	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.89 m						ocynk	0,45	0,45	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.78 m						ocynk	0,39	0,39	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.52 m						ocynk	0,26	0,26	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.39 m						ocynk	0,20	0,20	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.19 m						ocynk	0,09	0,09	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.11 m						ocynk	0,83	0,83	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.24 m						ocynk	0,49	0,49	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.87 m						ocynk	0,34	0,34	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.29 m						ocynk	0,11	0,11	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.23 m						ocynk	0,09	0,09	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.19 m						ocynk	0,08	0,08	
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.17 m						ocynk	0,07	0,14	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.16 m						ocynk	0,06	0,06	
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.14 m						ocynk	0,05	0,11	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.11 m						ocynk	0,04	0,04	
N1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.09 m						ocynk	0,03	0,07	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.06 m						ocynk	0,02	0,02	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.21 m						ocynk	0,38	0,38	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.83 m						ocynk	0,26	0,26	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.35 m						ocynk	0,11	0,11	
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 750	b= 200	d= 200	l= 300	e= 150	f= 375		ocynk	0,62	0,62	
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 750	d= 160	l= 300	e= 150	f= 100		ocynk	0,61	0,61	
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 750	d= 100	l= 300	e= 150	f= 100		ocynk	0,60	0,60	
N1		2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 550	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,33	0,66	
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 500	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,31	0,31	
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 450	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,29	0,29	
N1		2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,27	0,54	
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 350	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,25	0,25	
N1		2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,23	0,46	
N1		2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 250	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,21	0,42	
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,19	0,19	
N1		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 750	l= 1000					ocynk	0,00		
N1		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200			ocynk	0,16	0,16	
N1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 408	b= 1020	l= 200						0,00		

N1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,10	
N1		20	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,75	
N1		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,09	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 550	l= 861					ocynk	1,29	1,29	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 687					ocynk	0,96	0,96	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 410					ocynk	0,53	0,53	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 962					ocynk	1,15	1,15	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 592					ocynk	0,71	0,71	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 338					ocynk	0,41	0,41	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 500					ocynk	0,55	0,55	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 220					ocynk	0,24	0,24	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 401					ocynk	0,40	0,40	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 256					ocynk	0,26	0,26	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1044					ocynk	1,04	1,04	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1071					ocynk	0,96	0,96	
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 381					ocynk	0,30	0,30	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.47 m						aluminium	0,29	0,29	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.94 m						aluminium	0,47	0,47	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.77 m						aluminium	0,39	0,39	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.75 m						aluminium	0,37	0,37	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.38 m						aluminium	0,19	0,19	
N1		11	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.36 m						aluminium	0,18	1,98	
N1		2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.27 m						aluminium	0,14	0,27	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.74 m						aluminium	0,29	0,29	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.63 m						aluminium	0,25	0,25	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.55 m						aluminium	0,22	0,22	
N1		2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.44 m						aluminium	0,17	0,35	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.59 m						aluminium	0,19	0,19	
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.27 m						aluminium	0,09	0,09	
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		
N1		20	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		
N1		3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 550	e= 50	f= 50	r= 88		ocynk	1,65	1,65	
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 550	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,68	1,68	
N1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					ocynk	0,26	0,51	
N1		5	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,16	0,82	
N1		20	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	2,00	
N1		5	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,32	
N1		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 200					ocynk	0,13	0,51	
N1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,08	0,16	
N1		4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,23	0,92	
N1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 215					ocynk	0,23	0,23	
N1		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,38	
N1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,18	

N1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	

Nazwa: N2
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
		1		Centrala wentylacyjna N2W2											
N2		9	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160							stal	0,00		
N2		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							stal	0,00		
N2		4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
N2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk	0,10	0,10	
N2		11	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,87	
N2		3	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,17	
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 200	c= 400	d= 200	l= 151			ocynk	0,18	0,18	
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 500	l= 250			ocynk	0,35	0,35	
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 350	c= 200	d= 400	l= 200			ocynk	0,24	0,24	
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 350	l= 175			ocynk	0,19	0,19	
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 250	c= 200	d= 300	l= 150			ocynk	0,15	0,15	
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 250	l= 125			ocynk	0,11	0,11	
N2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 320	b= 715	c= 200	d= 500	l= 300	e= -108	f= 0	ocynk	0,66	0,66	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.26 m						ocynk	1,42	1,42	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.40 m						ocynk	1,21	1,21	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.81 m						ocynk	0,91	0,91	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.93 m						ocynk	0,47	0,47	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.32 m						ocynk	0,16	0,16	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.17 m						ocynk	0,09	0,09	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 4.71 m						ocynk	1,85	1,85	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.42 m						ocynk	0,95	0,95	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.22 m						ocynk	0,48	0,48	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.56 m						ocynk	0,22	0,22	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.42 m						ocynk	0,16	0,16	
N2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.11 m						ocynk	0,04	0,08	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.10 m						ocynk	0,04	0,04	
N2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.09 m						ocynk	0,03	0,07	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.07 m						ocynk	0,03	0,03	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.06 m						ocynk	0,02	0,02	
N2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,04	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.34 m						ocynk	0,42	0,42	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.14 m						ocynk	0,36	0,36	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.61 m						ocynk	0,19	0,19	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.49 m						ocynk	0,15	0,15	

N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.29 m						ocynk	0,09	0,09	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,06	
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 500	b= 200	d= 160	l= 250	e= 125	f= 250		ocynk	0,39	0,39	
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,27	0,27	
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 100	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,27	0,27	
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 350	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,25	0,25	
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 350	d= 100	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,25	0,25	
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,23	0,23	
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 250	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,21	0,21	
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,19	0,19	
N2		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1000					ocynk	0,00		
N2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200			ocynk	0,16	0,16	
N2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 320	b= 715	l= 200						0,00		
N2		9	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,34	
N2		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,12	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 58					ocynk	0,07	0,07	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 718					ocynk	0,86	0,86	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 588					ocynk	0,71	0,71	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 453					ocynk	0,54	0,54	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 389					ocynk	0,47	0,47	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 251					ocynk	0,30	0,30	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1092					ocynk	1,31	1,31	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 773					ocynk	0,85	0,85	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 352					ocynk	0,39	0,39	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 279					ocynk	0,31	0,31	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 1500					ocynk	1,65	1,65	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 778					ocynk	0,78	0,78	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 796					ocynk	0,72	0,72	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1500					ocynk	1,35	1,35	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 832					ocynk	0,67	0,67	
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500					ocynk	1,20	1,20	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.75 m						aluminium	0,38	0,38	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.62 m						aluminium	0,31	0,31	
N2		6	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.47 m						aluminium	0,23	1,41	

N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.30 m						aluminium	0,15	0,15	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.76 m						aluminium	0,30	0,30	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.64 m						aluminium	0,20	0,20	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.58 m						aluminium	0,18	0,18	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.46 m						aluminium	0,14	0,14	
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.32 m						aluminium	0,10	0,10	
N2		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		
N2		9	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		
N2		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,97	0,97	
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 350	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,80	0,80	
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 400	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,36	0,36	
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45,1	a= 400	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,36	0,36	
N2		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,16	0,33	
N2		15	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	1,50	
N2		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,26	
N2		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,08	0,08	
N2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,23	0,23	
N2		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,38	
N2		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,29	
N2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W1		4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160							stal	0,00		
W1		15	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							stal	0,00		
W1		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W1		2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk	0,10	0,21	
W1		5	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,40	
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1= 112					ocynk	0,10	0,10	
W1		17	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,96	
W1		2	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 250	l= 125			ocynk	0,11	0,11	
W1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1020	b= 408	c= 500	d= 200	l= 400	e= 0	f= -260	ocynk	1,29	1,29	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.98 m						ocynk	1,24	1,24	
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.52 m						ocynk	0,95	1,91	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.30 m						ocynk	0,82	0,82	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.88 m						ocynk	0,55	0,55	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.26 m						ocynk	0,63	0,63	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.63 m						ocynk	0,31	0,31	

W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.57 m						ocynk	0,29	0,29	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.56 m						ocynk	0,28	0,28	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.75 m						ocynk	1,08	1,08	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.19 m						ocynk	0,47	0,47	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.64 m						ocynk	0,25	0,25	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 4.80 m						ocynk	1,51	1,51	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.92 m						ocynk	0,92	0,92	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.72 m						ocynk	0,54	0,54	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.46 m						ocynk	0,46	0,46	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.98 m						ocynk	0,31	0,31	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.78 m						ocynk	0,25	0,25	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.73 m						ocynk	0,23	0,23	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.43 m						ocynk	0,14	0,14	
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.32 m						ocynk	0,10	0,10	
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.16 m						ocynk	0,05	0,10	
W1		1	TR3*	Trójnik orłowy	a= 200	b= 500	d= 250	h= 250	r= 50			ocynk	0,85	0,85	
W1		4	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 250	d= 100	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,21	0,82	
W1		3	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 100	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,19	0,56	
W1		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1000					ocynk	0,00		
W1		2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200			ocynk	0,16	0,32	
W1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 408	b= 1020	l= 200						0,00		
W1		1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 250	l= 200					ocynk	0,00		
W1		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,11	
W1		17	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,51	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 200	l= 257					ocynk	0,23	0,23	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 548					ocynk	0,49	0,49	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 536					ocynk	0,48	0,48	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 441					ocynk	0,40	0,40	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 424					ocynk	0,38	0,38	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 419					ocynk	0,38	0,38	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 275					ocynk	0,25	0,25	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 214					ocynk	0,19	0,19	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 148					ocynk	0,13	0,13	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1214					ocynk	1,09	1,09	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 116					ocynk	0,10	0,10	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1145					ocynk	1,03	1,03	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1034					ocynk	0,93	0,93	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 894					ocynk	0,72	0,72	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 537					ocynk	0,43	0,43	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 500					ocynk	0,40	0,40	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 277					ocynk	0,22	0,22	

W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 163					ocynk	0,13	0,13	
W1		4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500					ocynk	1,20	4,80	
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1043					ocynk	0,83	0,83	
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.59 m						aluminium	0,30	0,30	
W1		3	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.36 m						aluminium	0,18	0,54	
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.30 m						aluminium	0,15	0,15	
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.64 m						aluminium	0,25	0,25	
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.47 m						aluminium	0,18	0,18	
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.31 m						aluminium	0,12	0,12	
W1		11	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.29 m						aluminium	0,11	1,26	
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.28 m						aluminium	0,11	0,11	
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.26 m						aluminium	0,10	0,10	
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.60 m						aluminium	0,19	0,19	
W1		3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		
W1		17	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 200	e= 20	f= 20	r= 50		ocynk	0,39	0,78	
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,51	1,03	
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 250	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,27	0,53	
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 200	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,30	0,60	
W1		4	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,24	0,95	
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 22,5	a= 200	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,20	0,20	
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 2,47	a= 200	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,10	0,10	
W1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 19,8	a= 200	b= 250	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,18	0,18	
W1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	0,30	
W1		16	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	1,03	
W1		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,03	0,13	
W1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,23	0,23	
W1		4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,22	0,86	
W1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,19	
W1		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,35	
W1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,16	0,16	
W1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	
W1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	

Nazwa: W10
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W10		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W10		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.29 m						ocynk	0,41	0,41	
W10		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.98 m						ocynk	0,31	0,61	

W10		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.44 m						ocynk	0,14	0,14	
W10		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.27 m						ocynk	0,08	0,08	
W10		1	TD-160/100N	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 100	A= 232						polipropyle	0,00		
W10		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.84 m						aluminium	0,27	0,27	
W10		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.57 m						aluminium	0,18	0,18	
W10		2	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 100	l= 170						ocynk	0,00		
W10		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 200							0,00		
W10		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,13	

Nazwa: W11
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W11		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W11		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.29 m						ocynk	0,41	0,41	
W11		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.44 m						ocynk	0,14	0,14	
W11		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.06 m						ocynk	0,02	0,02	
W11		1	TD-160/100N	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 100	A= 232						polipropyle	0,00		
W11		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.91 m						aluminium	0,29	0,29	
W11		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 100	l= 170						ocynk	0,00		
W11		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 200							0,00		
W11		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,13	

Nazwa: W12
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W12		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W12		1	TD-160/100N	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 100	A= 232						polipropyle	0,00		
W12		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.64 m						ocynk	0,20	0,20	
W12		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.29 m						ocynk	0,09	0,09	
W12		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.68 m						aluminium	0,21	0,21	
W12		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.55 m						aluminium	0,17	0,17	
W12		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.50 m						aluminium	0,16	0,16	

W12		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	

Nazwa: W2
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W2		7	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160							stal	0,00		
W2		3	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							stal	0,00		
W2		3	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk	0,10	0,10	
W2		9	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,71	
W2		3	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,17	
W2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 350	l= 175			ocynk	0,19	0,19	
W2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 250	c= 200	d= 300	l= 150			ocynk	0,15	0,15	
W2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 250	l= 125			ocynk	0,11	0,11	
W2		1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,06	
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 450	c= 320	d= 715	l= 300	e= 133	f= 120	ocynk	0,67	0,67	
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 450	l= 225	e= 25	f= 0	ocynk	0,29	0,29	
W2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 350	c= 200	d= 400	l= 200	e= 25	f= 0	ocynk	0,24	0,24	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.26 m						ocynk	1,42	1,42	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.40 m						ocynk	1,21	1,21	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.60 m						ocynk	0,81	0,81	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.10 m						ocynk	0,55	0,55	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.77 m						ocynk	0,38	0,38	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.70 m						ocynk	0,35	0,35	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.51 m						ocynk	0,26	0,26	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.20 m						ocynk	0,10	0,10	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.18 m						ocynk	0,09	0,09	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.42 m						ocynk	0,95	0,95	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.97 m						ocynk	0,38	0,38	
W2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.60 m						ocynk	0,24	0,47	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.19 m						ocynk	0,07	0,07	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.11 m						ocynk	0,04	0,04	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.10 m						ocynk	0,04	0,04	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.09 m						ocynk	0,03	0,03	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.07 m						ocynk	0,03	0,03	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 5.78 m						ocynk	1,82	1,82	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.89 m						ocynk	0,28	0,28	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.79 m						ocynk	0,25	0,25	
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.47 m						ocynk	0,15	0,15	

W2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 450	d= 100	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,29	0,29	
W2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 160	l= 220	e= 110	f= 100		ocynk	0,30	0,30	
W2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 100	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,27	0,27	
W2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 350	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,25	0,25	
W2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,23	0,23	
W2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 250	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,21	0,21	
W2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 125	l= 200	e= 100	f= 100		ocynk	0,19	0,19	
W2		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 450	l= 1000					ocynk	0,00		
W2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200			ocynk	0,16	0,16	
W2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 320	b= 715	l= 200						0,00		
W2		7	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,26	
W2		6	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,18	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 200	l= 57					ocynk	0,07	0,07	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 200	l= 215					ocynk	0,28	0,28	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 200	l= 158					ocynk	0,21	0,21	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 543					ocynk	0,71	0,71	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 384					ocynk	0,50	0,50	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 132					ocynk	0,17	0,17	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 841					ocynk	1,01	1,01	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 459					ocynk	0,55	0,55	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 215					ocynk	0,26	0,26	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 146					ocynk	0,16	0,16	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 778					ocynk	0,78	0,78	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk	1,50	1,50	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 796					ocynk	0,72	0,72	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1500					ocynk	1,35	1,35	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 832					ocynk	0,67	0,67	
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500					ocynk	1,20	1,20	
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.75 m						aluminium	0,38	0,38	
W2		2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.47 m						aluminium	0,24	0,47	
W2		4	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.46 m						aluminium	0,23	0,93	
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.65 m						aluminium	0,25	0,25	
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.49 m						aluminium	0,19	0,19	
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.31 m						aluminium	0,12	0,12	
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.53 m						aluminium	0,17	0,17	
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.42 m						aluminium	0,13	0,13	

W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.18 m						aluminium	0,06	0,06	
W2		7	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		
W2		6	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
W2		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 450	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	1,15	2,30	
W2		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45,2	a= 450	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,39	0,77	
W2		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,16	0,49	
W2		6	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	0,60	
W2		5	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,32	
W2		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,08	0,16	
W2		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,05	0,10	
W2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,23	0,23	
W2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,19	
W2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,18	0,18	
W2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	
W2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	

Nazwa: W3
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W3		3	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,06	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 4.33 m						ocynk	1,70	1,70	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.55 m						ocynk	0,22	0,22	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.48 m						ocynk	0,19	0,19	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.47 m						ocynk	0,18	0,18	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.18 m						ocynk	0,07	0,07	
W3		1	TD-350/125	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 125	A= 258						polipropyle	0,00		
W3		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,09	
W3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.43 m						aluminium	0,17	0,17	
W3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.29 m						aluminium	0,11	0,11	
W3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.02 m						aluminium	0,32	0,32	
W3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.99 m						aluminium	0,31	0,31	
W3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.70 m						aluminium	0,22	0,22	
W3		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 125	l= 213						ocynk	0,00		
W3		3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
W3		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	0,10	
W3		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,29	

Nazwa: W4
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W4		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.37 m						ocynk	1,06	1,06	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.75 m						ocynk	0,24	0,24	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.38 m						ocynk	0,12	0,12	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.25 m						ocynk	0,08	0,08	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.23 m						ocynk	0,07	0,07	
W4		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.07 m						ocynk	0,02	0,02	
W4		1	TD-160/100N	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 100	A= 232							0,00		
W4		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.40 m						aluminium	0,13	0,13	
W4		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.38 m						aluminium	0,12	0,12	
W4		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.31 m						aluminium	0,10	0,10	
W4		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 100	l= 170						ocynk	0,00		
W4		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,19	
W4		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,03	0,03	

Nazwa: W5
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W5		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160							stal	0,00		
W5		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.61 m						ocynk	1,03	1,03	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.37 m						ocynk	0,54	0,54	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.63 m						ocynk	0,25	0,25	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.11 m						ocynk	0,04	0,04	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.10 m						ocynk	0,04	0,04	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.07 m						ocynk	0,03	0,03	
W5		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	
W5		1	TD-350/125	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 125	A= 258						polipropyle	0,00		
W5		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.45 m						aluminium	0,22	0,22	
W5		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.18 m						aluminium	0,07	0,07	

W5		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 125	l= 213						ocynk	0,00		
W5		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	0,40	

Nazwa: W6
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W6		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							stal	0,00		
W6		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W6		2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,11	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.88 m						ocynk	1,13	1,13	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.49 m						ocynk	0,98	0,98	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.44 m						ocynk	0,96	0,96	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.09 m						ocynk	0,43	0,43	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.99 m						ocynk	0,39	0,39	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.63 m						ocynk	0,25	0,25	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.52 m						ocynk	0,20	0,20	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.47 m						ocynk	0,19	0,19	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.24 m						ocynk	0,09	0,09	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.16 m						ocynk	0,06	0,06	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.06 m						ocynk	0,02	0,02	
W6		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,05	
W6		1	TD-350/125	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 125	A= 258						polipropyle	0,00		
W6		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,09	
W6		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.53 m						aluminium	0,21	0,21	
W6		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.44 m						aluminium	0,17	0,17	
W6		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.35 m						aluminium	0,14	0,14	
W6		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.55 m						aluminium	0,17	0,17	
W6		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.35 m						aluminium	0,11	0,11	
W6		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 125	l= 213						ocynk	0,00		
W6		3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
W6		7	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	0,70	
W6		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,13	
W6		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,29	

Nazwa: W7
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W7		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							stal	0,00		
W7		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W7		2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,11	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.90 m						ocynk	1,14	1,14	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.02 m						ocynk	0,79	0,79	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.89 m						ocynk	0,74	0,74	
W7		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.06 m						ocynk	0,42	0,83	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.99 m						ocynk	0,39	0,39	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.73 m						ocynk	0,29	0,29	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.63 m						ocynk	0,25	0,25	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.47 m						ocynk	0,19	0,19	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.24 m						ocynk	0,09	0,09	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.16 m						ocynk	0,06	0,06	
W7		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,05	
W7		1	TD-350/125	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 125	A= 258						polipropyle	0,00		
W7		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,09	
W7		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.53 m						aluminium	0,21	0,21	
W7		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.44 m						aluminium	0,17	0,17	
W7		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.35 m						aluminium	0,14	0,14	
W7		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.55 m						aluminium	0,17	0,17	
W7		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.35 m						aluminium	0,11	0,11	
W7		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 125	l= 213						ocynk	0,00		
W7		3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
W7		5	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk	0,10	0,50	
W7		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,13	
W7		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,29	

Nazwa: W8
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W8		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W8		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.92 m						ocynk	0,92	0,92	
W8		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.71 m						ocynk	0,85	0,85	
W8		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.45 m						ocynk	0,46	0,46	
W8		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.08 m						ocynk	0,34	0,34	

W8		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.41 m						ocynk	0,13	0,13	
W8		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.40 m						ocynk	0,13	0,13	
W8		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	
W8		1	TD-160/100N	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 100	A= 232						polipropyle	0,00		
W8		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,06	
W8		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.58 m						aluminium	0,18	0,18	
W8		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.38 m						aluminium	0,12	0,12	
W8		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 100	l= 170						ocynk	0,00		
W8		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
W8		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,26	
W8		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	

Nazwa: W9
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W9		2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W9		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.92 m						ocynk	0,92	0,92	
W9		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.71 m						ocynk	0,85	0,85	
W9		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.45 m						ocynk	0,46	0,46	
W9		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.08 m						ocynk	0,34	0,34	
W9		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.41 m						ocynk	0,13	0,13	
W9		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.40 m						ocynk	0,13	0,13	
W9		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.05 m						ocynk	0,02	0,02	
W9		1	TD-160/100N	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 100	A= 232						polipropyle	0,00		
W9		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,06	
W9		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.58 m						aluminium	0,18	0,18	
W9		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.38 m						aluminium	0,12	0,12	
W9		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 100	l= 170						ocynk	0,00		
W9		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		
W9		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk	0,06	0,26	
W9		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,12	

Nazwa: WG
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
WG		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160							stal	0,00		
WG		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.43 m						ocynk	0,72	0,72	
WG		1	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 160	l= 272						ocynk	0,00		

Nazwa: WG15
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
WG15		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160							stal	0,00		

Nazwa: WY1
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
WY1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1020	b= 408	c= 400	d= 350	l= 500	e= 0	f= -310	ocynk	1,44	1,44	
WY1		1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 350	b= 400	l= 600					ocynk	0,00		
WY1		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 408	b= 1020	l= 200						0,00		
WY1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 434					ocynk	0,65	0,65	
WY1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 381					ocynk	0,57	0,57	
WY1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 285					ocynk	0,43	0,43	
WY1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 182					ocynk	0,27	0,27	
WY1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1500					ocynk	2,25	2,25	
WY1		1	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 1461					ocynk	2,19	2,19	
WY1		2	K	Przewód prostokątny	a= 350	b= 400	l= 123					ocynk	0,18	0,37	
WY1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 350	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	1,09	1,09	
WY1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,68	1,36	
WY1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 30	a= 350	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,50	1,01	

Nazwa: WY2
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
WY2		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 320	b= 715	c= 300	d= 300	l= 400	e= -208	f= -120	ocynk	0,93	0,93	
WY2		1	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 300	b= 300	l= 450					ocynk	0,00		
WY2		1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 320	b= 715	l= 200						0,00		
WY2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 605					ocynk	0,73	0,73	
WY2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,78	0,78	