

ANALIZA I USZCZEGÓLOWIENIE WYTYCZNYCH DLA KONCEPCJI ZADANIA P.N.
PODKARPACKIE CENTRUM LEKKOATLETYCZNE PRZY UL. CICHEJ -
CZĘŚĆ SPORTOWO - DYDAKTYCZNA

Spis zawartości :

1. Część opisowa
2. Część informacyjna

Nazwa zadania: Budowa Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej
– część sportowo - dydaktyczna.

Adres inwestycji: Rzeszów ul. Cicha.

Zamawiający: Uniwersytet Rzeszowski

Opracował: mgr inż. arch. Grzegorz Słapiński, upr. bud. A-24/87

Wspólny Słownik Zamówień: kody CPV

Rodzaj prac	dział robót	grupa robót	klasa robót	kategoria robót	kategoria robót
Prace projektowe	71000000-8	71200000-0	71220000-6	71221000-3	
Roboty budowlane	45000000-7	45200000-9	45260000-7	45262000-1	45262700-8

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego budowy części sportowo-dydaktycznej Podkarpackiego Centrum Lekkoatletycznego przy ul. Cichej w Rzeszowie dla Uniwersytetu Rzeszowskiego.

W ramach zamówienia mieści się również uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

W budynku należy zapewnić powierzchnię użytkową pozwalającą na zorganizowanie tam zajęć sportowych dla studentów wraz z niezbędnymi pomieszczeniami towarzyszącymi :

- a/ trzech zespołów szatniowych z węzłami sanitarnymi
- b/ sali do szermierki, sali gimnastycznej i sali tanecznej
- c/ pokoi dla nauczycieli z węzłami sanitarnymi
- d/ pomieszczenia do nagłośnienia sali gimnastycznej
- e/ magazynów, pom. technicznego, schowka porządkowego
- f/ portierni
- g/ ubikacji ogólnodostępnych w tym dla niepełnosprawnych
- h/ sal dydaktycznych i laboratorium
- i/ stacji trafo
- j/ wymiennikowni
- k/ korytarzy

Powierzchnie użytkowe i wskaźniki kubaturowe wraz z określeniem możliwych odstępstw i przekroczeń dla całości zamierzenia inwestycyjnego przedstawiono w części lekkoatletycznej w pkt. 5. Szczegółowe zestawienie pomieszczeń dla części sportowo-dydaktycznej wg załącznika nr 3.

1.2. Podstawowe prace objęte przedmiotem zamówienia:

1.2.1. Prace projektowe:

- a/ Wszystkie niezbędne opracowania i dokumenty poprzedzające projekt, w tym m.in. mapa do celów projektowych, dokumentacja geotechniczna (uwaga II kategoria geotechniczna obiektu budowlanego) , warunki dostawy mediów.
- b/ Projekt budowlany obejmujący wszystkie niezbędne elementy, w tym przyłącza i układ komunikacyjny z miejscami parkingowymi , oraz zagospodarowanie terenu wraz z uzgodnieniami i uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę.
Projekt musi również zawierać wszystkie wymagane opinie oraz ew. orzeczenia rzeczoznawców
- c/ Projekt wykonawczy obejmujący wszystkie branże ogólnobudowlane i instalacyjne

d/ Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

e/ Inne opracowania niezbędne do realizacji robót: kosztorys inwestorski i przedmiary sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.2.2. Określenie instalacji

1.2.2.1. Instalacja wod. - kan.

Należy wykonać nowy przyłącz wodociągowy oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej

1.2.2.2. Instalacja elektryczna.

Należy wykonać stację transformatorową wewnętrzną. Zasilanie energetyczne na warunkach i w uzgodnieniu z PGE S.A. Oddział Rzeszów

1.2.2.3. Instalacja c.o.

Przewiduję się wykonanie wymiennikowni ciepła.

Instalacja c.o. i c.c.w. będzie zasilana z projektowanej wymiennikowni.

1.2.3. Podstawowe roboty budowlano-montażowe niezbędne do wykonania.

Przewiduje się, że niezbędne do wykonania będą m.in.:

a/ Roboty związane z przebudową istniejącej układu komunikacyjnego

b/ Roboty ogólnobudowlane

c/ Wykonanie wszystkich przyłączy oraz hydrantów zewnętrznych

d/ Wykonanie instalacji wewnętrznych wod.-kan., c.o. wraz z inst. hydrantową, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

e/ Prace wykończeniowe w tym : tynkowanie, gładź gipsowa, malowanie, płytki ceramiczne ścienne i posadzkowe

f/ Instalacja SAP i oświetlenia ewakuacyjnego (stosownie do opinii rzeczoznawcy d/s zabezpieczeń p. pożarowych)

g/ Instalacja AZART i internetowa wg uzgodnienia z Zamawiającym.

h/ Roboty zewnętrzne:

Zgodnie z częścią lekkoatletyczną – pkt 3.1, 4.4 i 6.1

1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.3.1 Warunki podstawowe

Należy uwzględnić wszystkie aktualnie obowiązujące przepisy, w tym między innymi wynikające z:

a/ rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami.

b/ przepisów z zakresu ochrony p. pożarowej

c/ przepisów z zakresu BHP

d/ przepisów z zakresu wymagań sanitarno-epidemiologicznych

1.3.2. Opis stanu istniejącego.

Miejsce usytuowania części sportowo – dydaktycznej jest wolne od zabudowy. W jego pobliżu znajduje się budynek byłej stołówki studenckiej, a obecnie dydaktyczny oraz boisko asfaltowe ogrodzone siatką.

Elementy zewnętrzne:

Teren nie ogrodzony, sąsiaduje z budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi.

Dojazd od ulicy Kwiatkowskiego.

Istniejące elementy infrastruktury na terenie działki :

- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- wodociąg
- sieci elektryczne
- ciepłociąg

Uwaga. Oferent dokona wizji lokalnej obiektu celem zweryfikowania w/w informacji

1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zamierzeniem Zamawiającego jest budowa budynku pozwalającego na prowadzenie zajęć sportowych z kilkoma grupami studentów jednocześnie. Budynek powinien być funkcjonalnie połączony z projektowaną halą lekkoatletyczną.

Przyjęte rozwiązania powinny w sposób optymalny wykorzystywać będącą w dyspozycji powierzchnię, uwzględniając przy tym specyfikę pomieszczeń, a więc skalę i potrzeby studentów.

Podstawowe pomieszczenia które należy uwzględnić:

a/ sala gimnastyczna 40,0 m x 25,0 m z pomieszczeniem do nagłośnienia

b/ sala do szermierki 20,0 m x 10,0 m

c/ sala taneczna 25,0 m x 10,0 m

d/ trzy zespoły szatniowe z węzłami sanitarnymi

e/ pokoje nauczycielskie z węzłami z sanitarnymi

f/ sale dydaktyczne, laboratorium

g/ sanitariaty ogólnodostępne w tym dla niepełnosprawnych

h pomieszczenia magazynowe i techniczne

i/ stacja trafo

j/ wymiennikownia

Wykończenie pomieszczeń powinno zapewnić komfort ich użytkowania oraz kształtować w studentach potrzebę estetyki i harmonii.

Materiały użyte do wykończenia powinny być dobrane szczególnie starannie, zwłaszcza pod kątem bezpieczeństwa użytkowania i trwałości.

Kolorystyka pomieszczeń powinna być wyrazista, lecz nie ciemna.

1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.5.1. Przewidywana powierzchnia (przybliżona) pomieszczeń :

a/ Sala gimnastyczna – ok. 1115 m²

b/ Szatnie z węzłami sanitarnymi – ok. 318 m²

c/ Pokoje nauczycielskie z węzłami sanitarnymi – ok.120 m²

d/ Wymiennikownia – ok. 30 m²

d/ Stacja trafo – ok. 30 m²

e/ Magazyny i pom. techniczne – ok. 82 m²

f/ Pomieszczenie porządkowe – ok. 5 m²

g/ Sanitariaty – ok. 26 m²

h/ Komunikacja – ok. 220 m²

Szczegółowe zestawienie pomieszczeń dla części sportowo – dydaktycznej wg załącznika nr 3.

1.5.2. Charakterystyka ochrony p. pożarowej.

1.5.3.1. Przeznaczenie obiektu – obiekt sportowo - dydaktyczny

1.5.2.2. Parametry budynku

- pow. ogólna – ok. 2.860 m²,

1.5.2.3. Substancje palne: meble, wykładziny dywanowe, firanki, zasłony, elementy wyposażenia z drewna i tworzyw sztucznych

1.5.2.4. Klasyfikacja pożarowa – ZL I

1.5.2.5. Przewidywana ilość osób – maks. 200

1.5.2.6. Podział budynku na strefy pożarowe - budynek może stanowić jedną strefę

1.5.2.7. Klasa odporności pożarowej budynku – do decyzji projektanta

1.5.2.8. Warunki ewakuacji

Ewakuacja z parteru korytarzem oraz wyjściami ewakuacyjnymi prowadzącymi bezpośrednio na zewnątrz.

Długość dojścia ewakuacyjnego max. 25 m. (40 m przy dwóch dojściach), długość przejścia max. 40 m.

1.5.2.9. Oświetlenie awaryjno- ewakuacyjne – stosownie do wytycznych orzeczenia, o którym mowa powyżej.

1.5.2.10. Oznakowanie dróg, wyjść i kierunków ewakuacji – np. w postaci znaków fotoluminescencyjnych zgodnie z PN.

1.5.2.11. Urządzenia p. pożarowa

Urządzenia p. pożarowe to:

- wewnętrzna instalacja wodociągowa p. pożarowa
- automatyczne urządzenia sygnalizacji pożaru

1.5.2.12. Wyposażenie w gaśnice

Proponuje się wyposażenie w gaśnice zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.5.2.13. Zapewnienie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Należy zapewnić wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości zgodnej z przepisami.

1.5.2.14. Zapewnienie drogi pożarowej

Należy zapewnić drogę pożarową.

2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia:

2.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

2.1.1 Wymagania Zamawiającego w stosunku do prac projektowych

Zamawiający wymaga, aby prace projektowe poprzedziła koncepcja stanowiąca podstawę przyjęcia zaproponowanych rozwiązań.

Projekty: budowlany i wykonawczy wraz ze SSTWiOR muszą być kompletne, opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami normami.

Projekt budowlany będzie załącznikiem do wniosku o wydanie pozwolenia na budowę, które wraz z klauzulą prawomocności uzyska Wykonawca w imieniu Zamawiającego.

Projekt wykonawczy będzie podstawą do prowadzenia i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych.

Zamawiający wymaga, aby przyjęte rozwiązania pozwalały na szybkie wykonanie robót.

Nowe instalacje powinny mieć trwałość min. 30 lat, a armatura i przybory 15 lat.

Wszystkie przyjęte w projekcie i użyte do wykonania prac materiały i urządzenia muszą mieć stosowne aprobaty i świadectwa dopuszczające je do stosowania w Polsce oraz odpowiadać normom.

2.1.2. Wymagania dotyczące architektury:

Zamawiający wymaga, aby nowy budynek był powiązany funkcjonalnie i z budynkiem hali lekkoatletycznej, harmonizował z istniejącym otoczeniem formą i strukturą wykończenia, posiadał przejrzysty i prosty układ funkcjonalny, wykorzystujący w sposób optymalny pozostającą do dyspozycji powierzchnię oraz był zgodny z

obowiązującymi przepisami zwłaszcza z zakresu ochrony p. pożarowej, wymagań sanitarno - epidemiologicznych i BHP.

2.1.2.1.Sale : gimnastyczna, do szermierki i taneczna - odpowiednio doświetlona światłem naturalnym i wentylowane.

2.1.2.2.Szatnie z węzłami sanitarnymi powinny być zlokalizowany w bezpośrednim sąsiedztwie sal i być wyposażone w umywalki, umywalkę do mycia nóg, natryski i miski ustępowe.

2.1.2.3.Magazyny - w bezpośrednim sąsiedztwie sal.

2.1.2.4.Pokoje nauczycielskie z węzłami sanitarnymi - odpowiednio doświetlone światłem naturalnym i wentylowane.

Wielkość okien w stosunku do powierzchni posadzki pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi i efektywność wentylacji powinny spełniać wymagania odpowiednich przepisów.

2.1.2.5.Sale dydaktyczne i laboratorium – o wielkości dającej możliwość ustawienia stolików i krzeseł dla studentów, odpowiednio doświetlone światłem naturalnym i wentylowane.

2.1.3. Wymagania dotyczące konstrukcji:

Układ konstrukcyjny obiektu winien zapewniać możliwość jego realizacji w żądanym czasie i jednocześnie minimalizować wpływ niekorzystnych warunków atmosferycznych na termin jego realizacji. Stąd przy salach preferowana jest konstrukcja szkieletowa, której ustrój nośny stanowią słupy lub ramy żelbetowe stężone poprzecznie układem belek. Główna konstrukcja nośna winna być uzupełniona o elementy prefabrykowane i pół prefabrykowane. Układ konstrukcyjny winien być zoptymalizowany do przyjętego rodzaju pokrycia. Części niższe obiektu winny być zaprojektowane w technologii tradycyjnej. Należy uwzględnić warunki gruntowo – wodne. Do termo i hydroizolacji należy stosować nowoczesne i sprawdzone rozwiązania techniczne charakteryzujące się wieloletnią trwałością. Ściany zewnętrzne części nadziemnych winny charakteryzować się przede wszystkim wysoką estetyką. Ściany winny posiadać wysokie parametry izolacyjności termicznej gwarantujące, że w momencie oddawania do użytku, nowo wybudowany obiekt będzie spełniał wszelkie parametry wymagane przepisami prawa w tym zakresie.

- a) Okres trwałości – należy przyjąć 50 lat
- b) Wymagania dotyczące niezawodności
 - Klasa konsekwencji CC3 (wg PN EN 1990).
 - Poziom nadzoru przy projektowaniu DSL 3

- Poziom nadzoru w trakcie wykonania IL 3

Warunki gruntowe zostały rozpoznane przez mgr inż. Łukasza Dorobę. W rejonie projektowanej inwestycji, w podłożu gruntowym, poniżej warstwy gleby o miąższości 0.2 m, zalegają osady czwartorzędowe pochodzenia rzecznoego. Początkowo, do głębokości 2.8 – 4.1 m ppt, są to twardeplastyczne grunty reprezentowane przez głównie gliny pylaste związane z lokalnymi przewarstwieniami pyłu. Poniżej zalega seria osadów średnio i mało spoistych o konsystencji plastycznej i miękkoplastycznej. Miąższość tego pakietu wynosi 0.6 – 3.0 m. Poniżej zalega seria piaszczysta, reprezentowana początkowo przez średnio zagęszczone piaszki pylastej piaszki drobne a głębiej średnio zagęszczone piaszki średnie. Pośród osadów piaszczystych występują liczne przewarstwienia pyłów i pyłów piaszczystych. Poniżej piasków średnich występują średnio zagęszczone pospółki.

- c) Parametry nośne gruntu podaje się za opinią geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego z maja 2016 r.

Poziom posadowienia : Na badanym terenie występują względnie korzystne warunki dla posadowień bezpośrednich.

Warunki wodne : Podczas przedmiotowych badań, w rejonie projektowanej inwestycji, wg stanu na maj 2016 r., napotkano wodę podziemną o swobodnym i napiętym zwierciadle.

Woda gruntowa została nawiercona na głębokości 4.1 – 7.9 p.p.t., a jej zwierciadło stabilizuje się na głębokości 4.0 – 4.7 m ppt (198.80 – 199.15 m n.p.m.). Wysokość zalegania zwierciadła wody podziemnej uzależniona jest głównie od opadów atmosferycznych i ich infiltracji efektywnej oraz wielkości roztopów i może się wahać o +/- 1.0 m.

- d) Kategoria geotechniczna : stwierdza się II kategorię geotechniczną

- e) Badania geotechniczne. Przedstawioną opinię geotechniczną należy traktować jako pomocnicze źródło dla przygotowania oferty. Zleceniobiorca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji geotechnicznej stosownie do: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.) i stosownych norm projektowania (PN EN 1997).

- f) Klasę betonu przyjąć stosownie do klasy ekspozycji środowiska i agresywności wody gruntowej.

Należy jednak zwrócić uwagę na zaleganie w podłożu gruntów warstwy geotechnicznej nr I1 i I2. Są to grunty miękkoplastyczne (ściśliwe i słabonośne) oraz plastyczne (o obniżonych wartościach parametrów wytrzymałościowych) podatne na nadmierne i nierównomierne osiadania. Posadowienie w obrębie tych warstw zaleca się poprzedzić analizą pod kątem osiadań. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych osiadań sugeruje się odpowiednie wzmocnienie podłoża (np. stabilizacja spoiwami, wzmocnienie geosyntetykami).

- g) Konstrukcja nośna. Przewiduje się, że konstrukcja nośna składa się ze ścian, słupów, dźwigarów dachowych.

- h) Dachy sal należy zaprojektować w technologii stalowej, lub z drewna klejonego gatunku nie mniej niż GL 28. Pokrycie przewiduje się z blachy trapezowej o grubości nie mniej niż 0.75 mm. Stopień wykorzystania nośności max. 85% celem uzyskania odporności pożarowej R30. Ochrona korozyjna jak dla klasy C3 i długiego okresu trwałości. Dach części niższej prefabrykowany, kryty papą termozgrzewalną
- i) Zabezpieczenia antykorozyjne. Konstrukcję stalową dachu oraz innych (wewnętrznych) nie wymienionych dalej elementów należy zabezpieczyć antykorozyjnie jak dla klasy środowiska C3, zgodnie z PN EN ISO 12944-5 na długi okres trwałości. Elementy zewnętrzne zabezpieczyć antykorozyjnie jak dla klasy środowiska C4, zgodnie z PN EN ISO 12944-5 na długi okres trwałości. Blacha trapezowa: Wymaga się ochrony antykorozyjnej jak dla klasy środowiska C3. Wkręty i podkładka powinny być cynkowane. Obróbki blacharskie należy wykonać w tej samej technologii zabezpieczeń jak i blachę główną
- j) Śruby. W projekcie stosować śruby cynkowane ogniowo przez producenta śrub. Nie dopuszcza się stosowania śrub czarnych i samodzielnego cynkowania przez Wykonawcę.
- k) Wymagania dotyczące realizacji konstrukcji stalowej. Konstrukcję należy wykonywać odpowiednio do normy PN EN 1090. Klasa wykonania stosownie do PN EN 1090-2, Załącznik B.
- l) Dane dotyczące konstrukcji dachu hali głównej
- Kategoria użytkowania SC 1
 - Kryteria kategorii produkcji PC 2
 - Klasa konsekwencji CC 3
 - Klasa wykonania EXC 3
- m) Ściany działowe z gazobetonu, cegły silikatowej i w lekkiej zabudowie z płyt gipsowych.
- n) Sztywność przestrzenną zapewniają słupy, ściany zewnętrzne, wewnętrzne oraz stężenia.
- o) Należy przewidzieć dylatacje bez dublowania słupów
- p) Należy zastosować izolacje fundamentów przeciw wilgoci w gruncie odpowiednie do warunków gruntowo – wodnych.
- q) Odporność pożarowa konstrukcji. Główna konstrukcja nośna musi spełniać wymaganie R120. Wymiary konstrukcji dobrać tak by spełnić wymagania normy PN EN 1992-2-2. W projekcie wykonawczym należy przestrzegać wytycznych normy dotyczące wielkości otulin i stopnia zbrojenia.
- r) Materiały
- Beton
 - Podaje się minimalne wymagania:
 - Fundamenty: beton C30/37, stal AIIIIN, Klasa ekspozycji XC 2,
 - Słupy: beton C30/37, stal AIIIIN, Klasa ekspozycji XC 3
 - Stropy, ściany: beton C30/37, stal AIIIIN, Klasa ekspozycji XC 3
 - Zewnętrzne elementy betonowe i żelbetowe: beton C30/37, stal AIIIIN, Klasa ekspozycji XC 4, mrozoodporność XF3.

- Drewno konstrukcyjne
 - Stosować drewno klejone gatunku minimum GL 28.
- Stal konstrukcyjna
 - Konstrukcja dachu S355 J0;J2; K zależnie od grubości elementów.
 - Elementy stalowe narażone na rozwarstwienie stal klasy jakości Z zgodnie z PN EN 1993-1-10. Blachy podlegające rozwarstwieniu (np.: blachy czołowe w połączeniu sprężanym) stosować o odpowiedniej klasie jakości Z. Klasę jakości Z określić na warsztacie stosownie do technologii wykonania wg normy PN EN 1993-1-10. Żadna inna metoda sprawdzania blachy na rozwarstwienie nie może być akceptowana (patrz PN EN 10164). Na sworznie stosować Stal: 34 CrNiMo 6 V QT (mat.-Nr 1.6582) wg EN 10083-1. Sworznie cynkować ogniowo. Podesty barierki i inne elementy drugorzędne: stal S235 JR. Za obowiązujący należy stosować załącznik krajowy NA do normy PN EN 1995-1-1
- Mury
 - Elementy murowe o wytrzymałości klasy 15 lub wyższej. Zaprawa wytrzymałości M5 i wyższej lub zaprawa do spoin cienkowarstwowych.
- s) Wymaga się by w projekcie wykonawczym konstrukcji zawarto obliczenia statyczne konstrukcji w tym przedstawiono ekstremalne siły w konstrukcji, obliczenia połączeń konstrukcji.
- t) Wymaga się stosowania aktualnego zestawu norm projektowania zgodnie z listą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. W szczególności wymaga się stosowania poniższego zestawu norm projektowania i wykonywania konstrukcji:

PN EN 1990	Podstawy projektowania konstrukcji
PN EN 1991-1-1	Oddziaływania ogólne Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
PN EN 1991-1-3	Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
PN EN 1991-1-4	Oddziaływania ogólne - Obciążenie wiatru
PN EN 1991-1-5	Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne
PN EN 1991-1-6	Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN EN 1991-1-7	Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe
PN EN 1992-1-1,2	Projektowanie konstrukcji z betonu
PN EN 1993-1-1 do 1993-1-11	Wymiarowanie konstrukcji stalowej
PN-EN 1996-1,3	Projektowanie konstrukcji murowych
PN EN 1997-1,2	Projektowanie geotechniczne
PN EN 1090-2	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych

PN EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu

- u) Projekt geotechniczny. Stosownie do wymagań normowych należy sporządzić projekt geotechniczny, w którym zawarte będą informacje:

- prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie;
 - określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych;
 - określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych;
 - określenie oddziaływań od gruntu;
 - przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego;
 - obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności;
 - ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów;
 - specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych;
 - określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom;
 - określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.
- v) Obciążenia. Oddziaływania należy przyjąć stosownie do zestawu norm PN EN 1991. Obciążenie śniegiem należy przyjąć tak by zminimalizować ryzyko usuwania śniegu z dachu. Z tego względu, obok przypadków normowych (PN EN 1991-1-3), należy uwzględnić możliwość wyjątkowego opadu śniegu jako wyjątkowej sytuacji obliczeniowej. Wówczas należy przyjąć współczynnik kształtu dachu $\mu_1=2$, a częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_F = 1.0$.
- W) Rozporządzenie ministra z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wprowadza wymaganie instalowania urządzeń do stałej kontroli przemieszczeń, odkształceń bądź naprężeń w konstrukcjach budynków gdzie może gromadzić się znaczna ilość ludzi. W związku z powyższym wprowadza się wymagania dotyczące monitoringu zachowania się konstrukcji. Wymaga się opracowania projektu monitoringu. Jako minimalne wymaganie uznaje się pomiar ugięć na co trzecim dźwigarze.

2.1.4. Wymagania dotyczące instalacji:

Należy przewidzieć nowe, niezależne przyłącza wszystkich mediów.

2.1.4.1. Instalacja wod.-kan.

Podane poniżej sugestie rozwiązań czy wstępne wyliczenia powinny być traktowane jako rozwiązania projektowe, wiążące wytyczne lub założenia do projektowania.

2.1.4.2. Przyłącza i instalacja wodociągowa

Przyłącze wodociągowe

Projektowany przyłącz wody wykonać z rur PE o średnicy $\phi 90 \times 5,4 \text{ mm}$. Układ pomiarowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu projektowanej wymiennikowni. Prace wykonać na warunkach i pod nadzorem MPWiK Rzeszów.

Zapotrzebowanie wody dla budynku hali sportowej:

- przyjęto liczbę równocześnie myjących się osób – 120 osób
- $q_j = 66.0 \text{ dm}^3/\text{d}$
- średnie dobowe zapotrzebowanie wody – $Q_{\text{śrd}} = 7.92 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnie godzinowe zapotrzebowanie wody – $Q_{\text{śrh}} = 0.33 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalacja wody zimnej.

Należy wykonać nową instalację wodociągową. Woda zimna dostarczana będzie z projektowanego przyłącza. Wodę zimną doprowadzić się do baterii umywalkowych, natryskowych, pisuarów, płuczek ustępowych, zaworów ze złączką do węża. Należy zastosować armaturę czerpalną wodo oszczędną, wandaloodporną, samozamykającą. Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-74/H-74200. Przewody instalacji wody należy izolować. Na podejściach wodociągowych należy zamontować zawory wodociągowe odcinające kulowe z gwintem wewnętrznym oraz zawory zwrotne.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe:

W celu ochrony przeciwpożarowej przewidzieć należy na kondygnacji p.pożarową instalację wodociągową dla hydrantów $\phi 25\text{mm}$. Ze względu na połączenie instalacji p.poż. z instalacją wody zimnej należy instalację wodociągową - wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-74/H-74200.

Główne przewody wodociągowe prowadzone po ścianach pomieszczeń należy izolować otulinami z pianki polietylenowej oraz obudować płytami gipsowo-kartonowymi na ruszcie metalowym, aby zwiększyć estetykę pomieszczeń. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych ze spadkiem w kierunku przyborów. Jako armaturę odcinającą przewidzieć zawory kulowe z gwintem wewnętrznym. Przewody należy zaizolować gotowymi otulinami termoizolacyjnymi z pianki polietylenowej.

Instalacja wody ciepłej.

Woda ciepła przygotowana zostanie w węźle cieplnym oraz przy pomocy kolektorów słonecznych. Zapotrzebowanie wody dla budynku hali sportowej:

- przyjęto liczbę równocześnie myjących się pod natryskami osób – $60 \text{ osób} \times 22 = 1320 \text{ kg}$
- przyjęto liczbę równocześnie myjących się nad umywalkami osób – $80 \text{ osób} \times 3 = 240 \text{ kg}$

$$V_{\text{zas}} = 1,1 \times 1560 = 1700 \text{ l}$$

Przyjęta pojemność zasobnika ciepłej wody wynosi 2000l. Ciepłą wodę należy doprowadzić do baterii umywalkowych oraz natryskowych. W pomieszczeniach łazienek przy Sali gimnastycznej i tanecznej należy zamontować mieszacze wody -

temperatura wody po zmieszaniu nie powinna być wyższa niż 36°C. Należy ponadto zastosować armaturę czerpalną wodo oszczędną, wandaloodporną, samozamykającą. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacyjnej wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-74/H-74200. Na podejściach wodociągowych należy zamontować zawory wodociągowe odcinające kulowe z gwintem wewnętrznym oraz zawory zwrotne na cyrkulacji.

Zgodnie z Załącznikiem nr 2 Rozporz. Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające Rozporządzenie w spr. war. techn., jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, minimalna grubość izolacji cieplnej rur z pianki polietylenowej powinna wynosić:

- dla rur o średnicy wewn. do 20 mm - 20 mm
- dla rur o średnicy wewn. od 20 do 32 mm - 30 mm
- dla rur o średnicy wewn. od 32 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury

Otuliny izolacyjne muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

2.1.4.3 Kanalizacja sanitarna

Przyłącza kanalizacji sanitarnej

Projektowany budynek podłączony będzie do kanalizacji sanitarnej miejskiej przebiegającej w pobliżu projektowanego obiektu. Kanalizację zaprojektować z rur PCV jednorodnych SN8. Połączenia wykonać poprzez projektowane studzienki rewizyjne i połączeniowe z tworzyw sztucznych. Włączenie do istniejącej kanalizacji wskazane będzie w warunkach technicznych przyłączenia wydanych przez MPWiK.

- średni dobowy odpływ ścieków – $Q_{\text{śrd}}=7.9 \text{ m}^3/\text{d}$

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Kanalizację odprowadzającą ścieki z przyborów sanitarnych: umywalek, kraterk ściekowych, misek ustępowych, pisuarów zaprojektować z rur i kształtek z PVC kielichowych, niskoszumowych łączonych metodą wciskową.

Projektowane przybory sanitarne.

- umywalki ceramiczne
- miski ustępowe typ „compact”, spłuczki ceramiczne
- brodziki natryskowe z kabinami
- pisuary

2.1.4.4 Kanalizacja deszczowa

Przyłącza kanalizacji deszczowej

Na terenie działki zaprojektować kanalizację deszczową zbierającą wody opadowe z dachów i terenu posesji. Odbiór ścieków deszczowych nastąpi do istniejącej kanalizacji - wskazane w warunkach technicznych przyłączenia wydanych przez

Spectare Rzeszów. Połączenia wykonać poprzez projektowane studzienki rewizyjne i połączeniowe z tworzyw sztucznych. Wpusty deszczowe zaprojektować z osadnikami. Na odcinkach zbierających wody opadowe z dróg dojazdowych i miejsc postojowych zaprojektować piaskowniki. Odcinki kanalizacji z projektowanych wpustów deszczowych dachowych i ulicznych wykonać z rur PCW. Zastosować rury kanalizacyjne SN8. Obliczenie ilości wód opadowych

Powierzchnia połąci dachowych

F1=0.33ha dachy

F2=0.2ha drogi, chodniki, boiska

F2=0.3ha tereny zielone

Współczynnik spływu powierzchniowego $\Psi_1 = 0.95$

Współczynnik spływu powierzchniowego $\Psi_2 = 0.85$

Współczynnik spływu powierzchniowego $\Psi_3 = 0.10$

Obliczenie ilości wód opadowych $Q_d = \sum F \times \Psi \times q$ l/s

Deszcz jednostkowy $q = 150$ l/s ha

Dopływ wód opadowych $Q_d = (0.33 \times 0.95 + 0.2 \times 0.85 + 0.3 \times 0.1) \times 150 = 77,0$ l/s

2.1.4.5 Przyłącz ciepły, węzeł wymiennikowy oraz instalacja grzewcza

Przyłącz ciepły

Zasilanie w ciepło projektowanej hali należy przewidzieć z istniejącej sieci ciepłej wysokoparametrowej przebiegającej w pobliżu działki Inwestora. Podłączenia dokonać w miejscu wskazanym w warunkach technicznych przyłączenia wydanych przez MPEC Rzeszów. Trasę przyłącza zaprojektować mając na uwadze występowanie istniejącego i projektowanego zagospodarowania i uzbrojenia terenu. Przyłączy ciepłe realizowane będzie w technologii rur preizolowanych 2 x fi 65mm z pogrubioną izolacją. Połączenia rurociągów wykonane będą za pomocą muf termokurczliwych. Rury należy łączyć przez spawanie elektryczne lub gazowe.

Na sieci projektuje się kolana prefabrykowane. Ewentualne zmiany kierunku trasy wykonać poprzez ukosowanie na mufie. Przejścia rurociągów preizolowanych przez ściany budynku wykonać przy pomocy rękawów wejściowych gumowych. W celu stwierdzenia ewentualnego uszkodzenia rurociągów, a w szczególności połączeń spawanych, zastosować rury z przewodami instalacji alarmowej impulsowej. Instalacja alarmowa powinna być łączona w pętle, a wymagane przy odbiorze sieci minimalne parametry rezystancji izolacji - 10 MΩ na 1000 m sieci, przy napięciu pomiarowym 500 V. Instalacja przewidziana może być do doraźnej kontroli usterek za pomocą induktorowego miernika izolacji oraz przenośnego reflektometru impulsów w projektowanym węźle ciepłym w budynku szkoły.

Węzeł ciepły

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku określone wskaźnikowo wynoszą - 310 kW.

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego wentylacji wynoszą - 150 kW.

Zapotrzebowanie ciepła dla ciepłej wody - 90kW

Należy zaprojektować węzeł cieplny wymiennikowy o mocy 550kW dla potrzeb c.o., c.t.went., i cwu.

Zaprojektować węzeł cieplny w oparciu o wymienniki rurowe, pompy obiegowe i cyrkulacyjne o wysokiej sprawności energetycznej. Zabezpieczenie instalacji poprzez naczynie wzbiorcze przeponowe typu workowego.

Skład węzła po stronie grzewczej :

- zawory odcinające
- filtry siatkowe
- reduktor ciśnienia z końcówkami do spawania -opcja
- regulator różnicy ciśnień i przepływu z końcówkami do spawania - montaż na zasileniu-opcja
- zawór regulacyjny z siłownikiem - opcja
- licznik energii cieplnej z wodomierzem do wody ciepłej
- wymienniki
- pompy
- zasobnik ciepłej wody
- układ rurociągów i zaworów

Uzupełnienie wody w instalacji c.o. przewidziano z miejskiej sieci ciepłej, w skład układu wchodzi:

- wodomierz do wody ciepłej
- filtr siatkowy układ rurociągów i zaworów

Przewody wody sieciowej i technologicznej instalacji c.o. wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN -80/H-74219-D2-Cz-A2-R35. Izolację antykorozyjną rurociągów wykonać zgodnie z K.P.B. RMP 01/80: dla sieci wysokich parametrów wg karty 6.2.01.

Izolację termiczną rurociągów i armatury po stronie wysokich parametrów wykonać z otulin dwudzielnych dla temp. 135° z pianki sztywnej poliuretanowej z płaszczem z PCV. Izolację termiczną rurociągów po stronie niskich parametrów wykonać z otulin dwudzielnych z pianki półsztywnej poliuretanowej z płaszczem z PCV. Całą armaturę należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej sztywnej z płaszczem ochronnym z PCV o grubości takiej jak izolacja rurociągu, na którym jest montowana.

Ciśnienie próbne winno wynosić:

- dla wysokich parametrów - 20 atn
- dla niskich parametrów - 5 atn

Po wykonaniu próby hydraulicznej całość rurociągów i urządzeń należy przepłukać co najmniej dwukrotnie po 15-20 min. za każdym razem. Rurociąg można uważać za wypłukany, gdy ilość zawiesiny w wodzie popłucznej nie będzie większa niż 5 mg/l.

Instalacja c.o. i c.t.went.

Straty ciepła budynku określone wskaźnikowo wynoszą - 310 kW.

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego wentylacji wynoszą -1 kW.

Źródłem ciepła dla budynku będzie projektowany węzeł cieplny zlokalizowany na parterze budynku. Proponuje się system ogrzewania instalacji – zamknięty, układ dwururowy, parametry 70/50°C.

Rurociągi.

Projektuje się wykonanie instalacji z rur stalowych instalacyjnych czarnych wg PN-79-74244-S-Cz-B1-G235 łączonych przez spawanie. Przejścia przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie średnice niż średnica rury. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie przewodu. Proponuje się prowadzenie rur pod stropem parteru.

Elementy grzejne.

Budynek ogrzewany będzie przez grzejniki stalowe płytowe. W salach lekcyjnych i zapleczu Sali sportowej proponuje się zastosowanie grzejników stalowych płytowych, w natryskach w wykonaniu „basenowym”. Należy ponadto przewidzieć zasilanie nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.

We wszystkich pomieszczeniach przeznaczonych na zajęcia sportowe należy wykonać osłony grzejnikowe z ażurowych desek. Powyższy wymóg jest zawarty w przepisach D.U. Nr 75 z dn. 15.06.2002 r. - warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dział VII „Bezpieczeństwo użytkowania” § 302 ust.3. Osłony grzejnikowe należy wykonać w taki sposób, aby zachować odległość 10 cm gotowej obudowy od wykończonej podłogi - umożliwić posprzątanie rzeczy wrzuconych za obudowę.

Armatura.

- zawory grzejnikowe wbudowane i głowice termostatyczne
- odpowietrzająca – odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym
- zawory odcinające z armaturą spustową
- zawory odcinające kulowe
- zawory kulowe ze złączką do węża

Izolacja rur.

Zgodnie z Załącznikiem nr 2 Rozporz. Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, minimalna grubość izolacji cieplnej rur z pianki polietylenowej powinna wynosić:

- dla rur o średnicy wewn. do 20 mm - 20 mm
- dla rur o średnicy wewn. od 20 do 32 mm - 30 mm
- dla rur o średnicy wewn. od 32 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury

2.1.4.6. Instalacja solarna dla podgrzewu ciepłej wody

Dla częściowego okrycia potrzeb cieplnych na wytworzenie ciepłej wody użytkowej zaprojektować zamontowanie 24szt kolektorów słonecznych płaskich, zlokalizowanych na dachu budynku skierowanych w stronę południową. Kolektory powinny, charakteryzować się wydajnością cieplną co najmniej 500kWh/m², posiadać co najmniej 10 letnią gwarancję producenta. Powierzchnia netto kolektorów wynosi 43.20m².

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 12975-1 oraz PN-EN 12975-2: kolektory nie powinny przekraczać wartości poniższych współczynników:

W odniesieniu do powierzchni absorbera	
η_0	sprawność optyczna - nie mniej niż 80%
a_1	współczynnik strat liniowych - ok. 3.8W/m ²
a_2	współczynnik strat nieliniowych - ok. 0.007W/m ² k ²

Zaprojektowana bateria 24 szt. kolektorów pozwoli na uzyskanie min. 12600kWh w ciągu roku. Odpowietrzenie kolektorów nastąpi poprzez separatory powietrza. Mocowanie kolektorów wykonać na typowych konstrukcjach firmy je dostarczającej. Układ kolektorów wypełniony zostanie czynnikiem niezamarzającym. Ciepło z kolektorów odbierane będzie poprzez sieć przewodów glikolowych do dwóch zasobników ciepłej wody o pojemności 1.0m³ każdy. Podgrzew wody poprzez kolektory będzie podgrzewem wstępnym, podgrzew ostateczny zostanie wykonany w zasobniku o poj. min. 1000l podgrzewanym poprzez węzeł wymiennikowy. Przy niekorzystnych warunkach pogodowych oraz w okresie zimowym ciepła woda będzie ogrzewana w dalszym ciągu w istniejący węzeł wymiennikowy. Układ zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia poprzez przeponowe naczynia ciśnieniowe oraz zawory bezpieczeństwa. Jako pompy obiegowe zastosować pompy elektroniczne o wysokiej sprawności energetycznej. W zakres dostawy instalacji kolektorów słonecznych oprócz urządzeń powinien wchodzić sterownik solarny z oprogramowaniem. Podłączenia urządzeń, okablowania i oprogramowania sterownika dokona serwis Producenta w porozumieniu z Wykonawcą. Instalację c.w.u. w obrębie węzła wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych. Instalacje glikolową tj. rurociągi pomiędzy wymiennikiem ciepła i kolektorami wykonać w z rur miedzianych lub stalowych zaizolowanymi otulinami. Na izolacji zamontować płaszcz z blachy aluminiowej. Roboty wykonać nie uszkadzając konstrukcji budynku a w szczególności płyt dachowych, należy pamiętać o uszczelnieniu mocowań. Instalację po wykonaniu poddać próbie na ciśnienie 0,6 MPa.

2.1.4.7. Wentylacja mechaniczna.

W budynku zaprojektować instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem i chłodzenia. Pomieszczenia podzielić na grupy, z których każda stanowi odrębny układ wentylacyjny np.:

- pomieszczenie sali sportowej – $V_n/V_w = 10000\text{m}^3/\text{h}$
- pomieszczenie sali tanecznej – $V_n/V_w = 7000\text{m}^3/\text{h}$
- pomieszczenie sali szermierczej – $V_n/V_w = 4200\text{m}^3/\text{h}$
- pomieszczenie sal dydaktycznych – $V_n/V_w = 2800\text{m}^3/\text{h}$
- pomieszczenia szatniowo-natryskowe – $V_w = 4200\text{m}^3/\text{h}$

Nawiew świeżego powietrza na sale sportową zaprojektowano poprzez centralę nawiewno-wyiewną dachową o wydajności $V=10000\text{m}^3/\text{h}$, z wymiennikami krzyżowymi wyposażoną w pełną automatykę. Centrala zamontowana zostanie na dachu budynku. Centrala wyposażona jest w przepustnicę, filtr klasy co najmniej EU5, tłumik, nagrzewnicę wodną o mocy ok. 55kW.

Nawiew świeżego powietrza na sale taneczną zaprojektowano poprzez centralę nawiewno-wyiewną dachową o wydajności $V=7000\text{m}^3/\text{h}$, z wymiennikami krzyżowymi wyposażoną w pełną automatykę. Centrala zamontowana zostanie na dachu budynku. Centrala wyposażona jest w przepustnicę, filtr klasy co najmniej EU5, tłumik, nagrzewnicę wodną o mocy ok. 40kW.

Nawiew świeżego powietrza na sale szermierki zaprojektowano poprzez centralę nawiewno-wyiewną dachową o wydajności $V=2800\text{m}^3/\text{h}$, z wymiennikami krzyżowymi wyposażoną w pełną automatykę. Centrala zamontowana zostanie na dachu budynku. Centrala wyposażona jest w przepustnicę, filtr klasy co najmniej EU5, tłumik, nagrzewnicę wodną o mocy ok. 15kW.

Nawiew świeżego powietrza na sale dydaktyczne zaprojektowano poprzez centralę nawiewno-wyiewną dachową o wydajności $V=4200\text{m}^3/\text{h}$, z wymiennikami krzyżowymi wyposażoną w pełną automatykę. Centrala zamontowana zostanie na dachu budynku. Centrala wyposażona jest w przepustnicę, filtr klasy co najmniej EU5, tłumik, nagrzewnicę wodną o mocy ok. 26kW.

Centrale wentylacyjne należy dostarczyć w komplecie z szafką zasilająco-sterowniczą. Zastosować w układzie automatykę z pomieszczeniowym i kanałowym czujnikiem temperatury do utrzymania stałej temperatury powietrza w pomieszczeniu i ograniczenia minimalnej temperatury powietrza nawiewanego co pozwoli na utrzymanie w pomieszczeniu optymalnych warunków pracy (lokalizacja pomieszczeniowego czujnika temperatury w porozumieniu z użytkownikiem). Podłączenia czynnika chłodniczego do chłodziń wykonać z rur miedzianych.

Jako wspomaganie wywiewu powietrza (szybkie przewietrzenie) zastosować wentylatory dachowe umieszczone w najwyższym punkcie sali. Przy wentylatorach

zamontować tłumiki lub podstawy tłumiące. Kanały wentylacyjne rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Można zastosować także kanały typu spiro zamontowane pod stropem hali równoległe do łuku stropodachu. Kanały zaizolować i obudować płytami gipsowo-kartonowymi ognioodpornymi, a odcinki kanałów ponad dachem wykonać w płaszczu z blachy ocynkowanej lub aluminiowej. Kanały w pozostałych pomieszczeniach prowadzone są pod stropem pomieszczeń. Kanały wywiewne i część nawiewnych zakończone będą kratkami.

W pomieszczeniu sali sportowej, tanecznej i szermierki do nawiewu powietrza zastosować nawiewniki kołowe dalekiego zasięgu (do 12m) wraz ze skrzynkami rozprężnymi. Dyfuzory w nawiewniku mają mieć możliwość obrotu i pracy ze strumieniem rozbieżnym lub rozbieżnym. Jako opcję można zastosować do nawiewników siłowniki dla zmiany kąta nawiewu do 25st.

W pomieszczeniach przebieralni i natrysków zastosować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z podgrzewem powietrza. Nawiew świeżego powietrza zaprojektowano poprzez dwie centrale nawiewne podwieszane o wydajności $V=1400\text{m}^3/\text{h}$ i $V=2800\text{m}^3/\text{h}$ wyposażoną w pełną automatykę. Centrala wyposażona jest w przepustnicę, filtr klasy co najmniej EU3, tłumik oraz nagrzewnicę wodną o mocy ok. 25kW. Centrale wentylacyjne należy dostarczyć w komplecie z szafką zasilająco-sterowniczą. Nawiew i wywiew powietrza nastąpi poprzez kratki i kanały wentylacyjne umieszczone pod stropem pomieszczenia. Kanały wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, zaizolowanej wełną mineralną i obudowane płytami g-k wodoodpornymi. Wyciąg powietrza nastąpi wentylatorami dachowymi umieszczonymi na kanale murowanym obok kanałów wentylacji grawitacyjnej. Przy wentylatorach zamontować należy tłumiki lub podstawy tłumiące.

W pomieszczeniach WC bez okien proponuje się montaż wentylatorów łazienkowych włączanych wraz z oświetleniem i działających ze zwłoka po jego wyłączeniu.

Na przejściach kanałów przez strefy pożarowe montować klapy ppoż. EI 120.

2.1.4.8 Instalacja chłodzenia

W budynku zaprojektowano instalację chłodzenia opartą o jednostki chłodzące wewnętrzne ściennie i sufitowe zlokalizowane w pomieszczeniach i jednostki zewnętrzne zlokalizowane na zewnątrz budynku.

Pomieszczenia podzielono na grupy, z których każda stanowi odrębny układ chłodzący.

Układ CH1 – stanowią pomieszczenia dydaktyczne

Układ CH2 – stanowią pomieszczenia sali tanecznej

Układ CH3 – stanowi pomieszczenie sali szermierczej

Chłodzenie powietrza typu VRF

Parametry powietrza.

	ZIMA	LATO
- zewnętrznego:	$t_z = -20^{\circ}\text{C}$	$t_z = + 32^{\circ}\text{C}$
- wewnętrznego:	$t_i = +20^{\circ}\text{C}$	$t_i = + 26^{\circ}\text{C}$ /nadążna/

- Opis rozwiązania.

W rozwiązaniu instalacji chłodzenia przyjęto system ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego, którego wydajność płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy zarówno w trybie grzania jak i chłodzenia, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii.

Jako urządzenia przykładowe dobrano urządzenia firmy Fujitsu. Możliwe jest zastosowanie urządzeń innej firmy przy zapewnieniu warunku równoważności co do funkcji, wydajności, energooszczędności, warunków eksploatacji.

Przyjęto 3 niezależne systemy chłodzenia. Każdy system składa się z zespołu jednostek zewnętrznych oraz podpiętych do nich jednostek wewnętrznych. Łączna moc chłodnicza dobranych jednostek wewnętrznych wynosi $Q = 70,0 \text{ kW}$. Jednostki zewnętrzne posadowiono na betonowych konstrukcjach wsporczych za pośrednictwem wibroizolatorów. Odpowiednie parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń zapewniają jednostki wewnętrzne typ ścienny wyposażone w pompki odprowadzenia skroplin oraz piloty przewodowe. Jednostki wewnętrzne ściennie montowane będą w nad drzwiami poszczególnych pomieszczeń. Jednostki wewnętrzne wyposażone w filtry jonowe i polifenolowe. Filtr jonowy o wydłużonej żywotności usuwa nieprzyjemne zapachy dzięki utlenianiu i redukcji jonów generowanych na powierzchni drobnych elementów ceramicznych. Filtr polifenolowy absorbuje drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów oraz szkodliwe mikroorganizmy dzięki zjawiskom elektrostatyki. Dalszemu rozwojowi bakterii zapobiegają związki polifenolu ekstrahowanego z jabłek. Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez piloty bezprzewodowe (indywidualne sterowanie dla każdego pomieszczenia). Dodatkowo układ zawierać powinien system centralnego sterowania, sterownik centralny z kolorowym panelem dotykowym i interfejsem w języku polskim dla łatwej obsługi wszystkich systemów chłodniczych oraz instrukcją użytkownika w języku polskim (nie dopuszcza się sterownika bez języka polskiego z instrukcją w języku polskim) z możliwością podpięcia pod centralę przeciwpożarową oraz możliwością blokowania pracy urządzeń w wybranych pomieszczeniach.

Program funkcjonalno użytkowy dla układu ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego:

- ✓ Wydajność chłodnicza jednostki zewnętrznej nie mniejsza niż podana w specyfikacji.
- ✓ Wydajność chłodnicza jednostek wewnętrznych nie mniejsza niż podana w specyfikacji.

- ✓ Układy chłodnicze z pompą ciepła.
- ✓ Czynnik chłodniczy R410A.
- ✓ Jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę inwerterową.
- ✓ Trójniki montażowe wyprofilowane dostarczone wraz z urządzeniami przez producenta – dla minimalizacji oporów instalacji.
- ✓ Jednostki wewnętrzne typ ścienny zwarty wyposażone w filtry jonowe i polifenolowe.
- ✓ Minimum trzy stopnie regulacji wydajności jednostek wewnętrznych.
- ✓ Centralny system sterowania, sterownik centralny z kolorowym panelem dotykowym, interfejsem sterownika w języku polskim dla łatwej obsługi wszystkich układów chłodniczych + instrukcja użytkownika w języku polskim (nie dopuszcza się sterownika bez języka polskiego z instrukcją w języku polskim).
- ✓ Agregaty zewnętrzne przygotowane do pracy w trybie grzania do temperatury -20C, wyposażone w grzałki tac ociekowych.
- ✓ Cena urządzeń zawiera opłaty wynikające z Dyrektyw Europejskich w zakresie gospodarki zużytym sprzętem i opakowaniem (WEEE 2002/96/WE, 94/62/WE).
- ✓ Instrukcje użytkownika w języku polskim.

Lp.	Opis, symbol urządzenia	Ilość [szt.]
SYSTEM ZE ZMIENNYM PRZEPŁYWEM CZYNNIKA CHŁODNICZEGO NR CH-1		
1	Jednostka zewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 35 kW, zasilanie 3N, 400V, 50Hz, pobór mocy nie więcej niż 14,17 kW EER nie mniej niż 3,18, COP nie mniej niż 3,97 2 sprężarki: Inwerter rotacyjna + stała prędkość Scroll powłoka antykorozyjna wymiennika, czynnik R410A Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø 12,70 / Ø 28,58 mm wymiały max. 1.690*1.240*765 mm, masa nie więcej niż 296 kg zakres pracy chłodzenie -15C do 46C, grzanie -20C do 21C głośność nie więcej niż 61 dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia)	1
2	Jednostka wewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 7,1 kW, moc grzewcza 8,0 kW pobór mocy max. 60 W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz masa max. 15 kg, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia filtr przeciwwrząbiczny min trzy stopnie regulacji wydajności	5

	głośność nie więcej niż 35 dB(A) (niskie obroty) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø 9,52 / Ø 15,88 mm przyłącze skroplin Ø wew. 12 mm, Ø zewn. 16 mm	
3	Piloty bezprzewodowe, 4 różne warianty programatora do wyboru (czas włączenia / czas wyłączenia / program / program nocny) ze ściennym uchwytem montażowym UTY-LNHY	5
4	Pompka odprowadzenia skroplin	5
SYSTEM ZE ZMIENNYM PRZEPŁYWEM CZYNNIKA CHŁODNICZEGO NR CH-2		
1	Jednostka zewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 15 kW, zasilanie 3N, 400V, 50Hz, pobór mocy nie więcej niż 5,0 kW EER nie mniej niż 3,18, COP nie mniej niż 3,97 2 sprężarki: Inwerter rotacyjna + stała prędkość Scroll powłoka antykorozyjna wymiennika, czynnik R410A Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø 12,70 / Ø 28,58 mm wymiały max. 1.690*1.240*765 mm, masa nie więcej niż 296 kg zakres pracy chłodzenie -15C do 46C, grzanie -20C do 21C głośność nie więcej niż 61 dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia)	1
2	Jednostka wewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 15,0 kW, pobór mocy max. 150 W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz masa max. 25 kg, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia filtr przeciwgrzybiczny min trzy stopnie regulacji wydajności głośność nie więcej niż 35 dB(A) (niskie obroty) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø 9,52 / Ø 15,88 mm przyłącze skroplin Ø wew. 12 mm, Ø zewn. 16 mm	1
3	Piloty bezprzewodowe, 4 różne warianty programatora do wyboru (czas włączenia / czas wyłączenia / program / program nocny) ze ściennym uchwytem montażowym UTY-LNHY	1
5	Pompka odprowadzenia skroplin	1
SYSTEM ZE ZMIENNYM PRZEPŁYWEM CZYNNIKA CHŁODNICZEGO NR CH-3		
1	Jednostka zewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 20 kW, zasilanie 3N, 400V, 50Hz, pobór mocy nie więcej niż 7,0 kW EER nie mniej niż 3,18, COP nie mniej niż 3,97	1

	2 sprężarki: Inwerter rotacyjna + stała prędkość Scroll powłoka antykorozyjna wymiennika, czynnik R410A Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø 12,70 / Ø 28,58 mm wymiary max. 1.690*1.240*765 mm, masa nie więcej niż 296 kg zakres pracy chłodzenie -15C do 46C, grzanie -20C do 21C głośność nie więcej niż 61 dB(A) tryb chłodzenia (w odległości 1 m od urządzenia)	
2	Jednostka wewnętrzna moc chłodnicza nie mniej niż 20,0 kW, pobór mocy max. 250 W, zasilanie 1N, 230V, 50Hz masa max. 35 kg, zawór rozprężny wewnątrz urządzenia filtr przeciwgrzybiczny min trzy stopnie regulacji wydajności głośność nie więcej niż 35 dB(A) (niskie obroty) Ø przewodów chłodniczych ciecz / gaz Ø 9,52 / Ø 15,88 mm przyłącze skroplin Ø wew. 12 mm, Ø zewn. 16 mm	1
3	Piloty bezprzewodowe, 4 różne warianty programatora do wyboru (czas włączenia / czas wyłączenia / program / program nocny) ze ściennym uchwytem montażowym UTY-LNHY	1
5	Pompka odprowadzenia skroplin	1

SYSTEM CENTRALNEGO STEROWANIA

1	Sterownik centralny z kolorowym panelem dotykowym min 7 cali, interfejsem w języku polskim oraz instrukcją użytkownika w języku polskim. Wyjścia sterujące - awaryjne zatrzymanie (wszystkie włączone / wszystkie wyłączone), wyłączenie układu za pośrednictwem zewnętrznego sygnału sterującego – centrala p. pożarowa. Indywidualne sterownie wszystkimi jednostkami wewnętrznymi, praca, tryb pracy, nastawy temperatury, przepływ powietrza, blokowanie funkcji pilota (nie dopuszcza się stosowania sterownika centralnego z panelem dotykowym min 7 cali, bez języka polskiego z instrukcją w języku polskim).	1
2	Wzmacniacz sygnału do linii transmisji do 3600 metrów.	1

INSTALACJA CHŁODNICZA

Instalację freonową ciecz/gaz rozdzielczą należy prowadzić po ścianach w obudowie z płyt g-k. Wraz z liniami freonowymi prowadzona będzie instalacja zasilania elektrycznego i sterowania jednostek wewnętrznych.

System chłodniczy wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu). Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie Projektowe 4,2 MPa). Rury z łącznikami oraz rury między sobą należy łączyć wyłącznie z zastosowaniem kapilarnego połączenia kielichowego w technice lutowania twardego. Powierzchnia złącza, tj. wewnętrzna kielicha i zewnętrzna końca rury, powinny być bezpośrednio przed lutowaniem oczyszczone do metalicznego połysku. Przy złączach miedź- mosiądz lub miedź-brąz należy stosować topnik F-SH1.

Lutowanie wykonać przy użyciu palników acetylenowo-tlenowych z końcówką do lutowania.

Przy przejściach przez ściany i stropy przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać żadnego połączenia na przewodzie. Do mocowania przewodów zastosować uchwyty z tworzywa sztucznego.

Rozstaw uchwytów mocujących dla przewodów miedzianych powinien wynosić:

- | | | |
|----------------------|------------------------------|-------|
| • średnica rury 6mm | - odległość między uchwytami | 1,0m |
| • średnica rury 10mm | - odległość między uchwytami | 1,25m |
| • średnica rury 12mm | - odległość między uchwytami | 1,25m |
| • średnica rury 15mm | - odległość między uchwytami | 1,25m |
| • średnica rury 18mm | - odległość między uchwytami | 1,5m |
| • średnica rury 22mm | - odległość między uchwytami | 2,0m |
| • średnica rury 28mm | - odległość między uchwytami | 2,25m |
| • średnica rury 35mm | - odległość między uchwytami | 2,75m |

Izolacja rur freonowych – linie freonowe ciecz i gaz izolować osobno otulinami dla chłodnictwa (grubość wg zaleceń producenta). Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami.

Trójniki należy zamontować zgodnie z poniższymi wytycznymi (nie należy stosować trójników typu T).

Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

INSTALACJA ZASILANIA I STEROWANIA

Dla systemu chłodniczego należy wykonać osobne zasilanie dla jednostek zewnętrznych i jednostek wewnętrznych. Pomiedzy jednostką zewnętrzną i jednostkami wewnętrznymi należy poprowadzić linię transmisyjną łączącą po kolei wszystkie jednostki z danego układu chłodniczego (przewód 2-żyłowy, bezbiegunowy, skrętka, ekranowany, drut średnica 0,65 mm, przekrój 0,33mm²).

ODPROWADZENIE SKROPLIN

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych używając rurek twardych PCV ze spadkiem 1/50 – 1/100. Należy zastosować pompki odprowadzenia skroplin. Wpięcie instalacji skroplinowej do kanalizacji sanitarnej (w pomieszczeniach WC) – obowiązkowo stosując na instalacji skroplinowej przerwę powietrzną /wpięcie przez zasyfonowanie min 30cm/.

TEST SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji. Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

UWAGI KOŃCOWE

Należy wykonać ramy pod agregaty zewnętrzne. Ramy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

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

Dwa razy w roku należy przeprowadzać przegląd techniczny instalacji chłodniczej i urządzeń.

Wytyczne branżowe.

- wykonać konstrukcję wsporczą stalową pod jednostki zewnętrzne oraz ramy amortyzacyjne.
- wykonać przebicia przez przegrody budowlane na przejścia instalacją freonową i skroplinami
- miejsca przejść przez przegrody budowlane uszczelnić pianka poliuretanową,

Wszystkie połączenia zasilające i sterownicze pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi (w tym zasilanie jednostek wewnętrznych) wykonuje Wykonawca instalacji chłodzenia; Wykonawca części elektrycznej zasila jedynie jednostki zewnętrzne.

Uwagi końcowe -wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z:

- niniejszą dokumentacją
- obowiązującymi normami
- DTR poszczególnych urządzeń

W zakresie wykonawstwa, prób i odbiorów obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych." zalecone przez Min. Infrastruktury

OGÓLNE ZAŁOŻENIA DLA INSTALACJI OGRZEWANIA, WENTYLACJI, CHŁODZENIA I KLIMATYZACJI

- x) Jako dane wyjściowe do obliczeń należy przyjmować następujące parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego, określone na podstawie PN-76/B-03420 i PN-82/B- 02403:
- y) Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-82/B- 02403 dla zimy:
 - strefa klimatyczna II
 - temperatura zewnętrzna tzz [°C] -20
 - wilgotność względna ϕ_{zz} [%] 100
- z) Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla lata:
 - strefa klimatyczna III
 - temperatura zewnętrzna tzz [°C] +30
 - wilgotność względna ϕ_{zz} [%] 45
- aa) Ilości powietrza zewnętrznego, dostarczanego do pomieszczeń należy przyjmować zgodnie z PN-83/B-03430 i na podstawie wymagań technologicznych. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach klimatyzowanych należy przyjmować zgodnie z PN-78/B-03421 oraz wymaganiami technologicznymi. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń należy przyjmować zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 r nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami) oraz wymaganiami technologicznymi.
- bb) Zalecany zakres temperatur powietrza winien wynosić odpowiednio:
 - zimą: 20 do 24°C
 - latem: 23 do 26°C
- cc) Kontrolę wilgotności w pomieszczeniach należy stosować jedynie w przypadku wymagań technologicznych.
- dd) W obliczeniach zysków i strat ciepła pomieszczeń należy uwzględnić:
 - zyski ciepła przez przegrody przezroczyste w wyniku nasłonecznienia,
 - zyski ciepła przez przegrody budowlane z uwzględnieniem akumulacji ciepła,
 - zyski ciepła przez przegrody zewnętrzne nieprzezroczyste,
 - zyski lub straty ciepła przez przegrody sąsiadujących pomieszczeń,
 - zyski ciepła i pary wodnej od ludzi,

- zyski ciepła od oświetlenia elektrycznego,
 - zyski ciepła technologiczne od urządzeń,
 - straty ciepła pomieszczenia przez przenikanie;
 - straty ciepła pomieszczenia przez infiltrację;
- ee) Czerpnie powietrza zewnętrznego optymalnie jest lokalizować od strony północnej budynku. Uzdatnianie powietrza należy zaprojektować w centralach wentylacyjnych. Jako źródło „chłodu” dla klimatyzacji należy przyjąć agregaty skraplające chłodzone powietrzem. Należy zastosować dwa niezależne systemy, jeden dla chłodnic w centralach wentylacyjnych oraz drugi dla jednostek wewnętrznych chłodzących. Należy przyjąć rozwiązania ograniczające zużycie energii w instalacji, polegające na odzysku ciepła z powietrza wywiewanego oraz redukcji ilości powietrza nawiewanego/wywiewanego.
- ff) Odzysk ciepła z powietrza wywiewanego
- Należy zastosować odzysk ciepła przy centralach nawiewno – wywiewnych w oparciu o wymienniki obrotowe. Odzysk ciepła z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w oparciu o wymienniki krzyżowe. Sprawność wymienników nie powinna być mniejsza niż 75%.
- gg) Redukcja ilości powietrza nawiewanego/wywiewanego na podstawie wskaźnika jakości powietrza CO₂.
- We wszystkich pomieszczeniach w których przewiduje się okresowe przebywanie więcej niż 10 osób (np. sala konferencyjna) należy zrealizować wentylację ze zmienną ilością powietrza regulowaną w funkcji stężenia CO₂.
- hh) Redukcja ilości powietrza nawiewanego/wywiewanego w funkcji obecności.
- We wszystkich pomieszczeniach w których przewiduje się krotność wymiany powietrza większą bądź równą 4 (np. szatnie) należy zrealizować wentylację ze zmienną ilością powietrza regulowaną w funkcji obecności.
- ii) Stosownie urządzeń o wysokiej efektywności energetycznej.
- Należy stosować urządzenia cechujące się wysoką efektywnością energetyczną celem zapewnienia niskiego zużycia energii elektrycznej, tzn.:
 - wentylatory winny spełniać wymagania w zakresie współczynnika efektywności energetycznej określonego w Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.2002 r nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami,
 - wentylatory central wentylacyjnych winny zostać wyposażone w przetwornice częstotliwości, należy stosować wysokosprawne wentylatory typu „Plug Fans” lub silniki typu EC,
 - jednostki wewnętrzne systemów klimatyzacyjnych winny zostać wyposażone w silniki typu EC,

- jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych winny cechować się wysokimi współczynnikami efektywności energetycznej ESEER,
- jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych winny być wyposażone w wielostopniowe układy sprężarkowe typu scroll inwerter,

Budynek winien spełniać wymagania warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.02.75.690), z późniejszymi zmianami w zakresie bezpieczeństwa pożarowego. Na etapie projektu budowlanego należy zweryfikować konieczność wykonania instalacji wentylacji pożarowej (oddymiającej) a w przypadku stwierdzenia takiej konieczności należy ją wykonać zgodnie z przywołanymi powyżej przepisami.

jj) Ogrzewanie

Jako optymalne rozwiązanie należy przyjąć centralne ogrzewanie wodne niskotemperaturowe w systemie rozdzielaczowym, z zestawami typowych grzejników, dostosowanych do obliczeniowych strat ciepła w pomieszczeniu. Instalacje grzewczą należy prowadzić w miejscach najkorzystniejszych z punktu widzenia ekonomicznego. Proponuje się instalację dwururową w układzie zamkniętym o parametrach podanych przez dostawcę ciepła. Należy unikać grzejników żeberkowych.

kk) Wentylacja

Wentylacja pomieszczeń winna być realizowana za pomocą systemów wentylacyjnych opartych o centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła. Podział na instalacje winien uwzględniać rodzaje obsługiwanych pomieszczeń oraz okresy ich wykorzystywania.

Sieć kanałów wentylacyjnych wyposażać należy w tłumiki akustyczne, klapy przeciwpożarowe, przepustnice i ewentualnie inny niezbędny osprzęt.

ll) Chłodzenie

Chłodzenie powietrza w pomieszczeniach należy za pomocą systemów typu VRF, jako rozwiązania optymalnego pod względem kosztów eksploatacji. Przewiduje się zastosowanie układów jedynie w funkcji chłodzenia. W pomieszczeniach w których temperatura będzie utrzymywana na stałym poziomie (biura, pracownie, pokoje spotkań, sale konferencyjne itp.) przewiduje się zastosowanie indywidualnych jednostek wewnętrznych wyposażonych w sterowniki pomieszczeniowe. W instalacjach w których schładzane będzie jedynie powietrze wentylacyjne przewiduje się zastosowanie dla każdej centrali wentylacyjnej indywidualnego agregatu skraplającego.

mm) Akustyka instalacji

Poziom hałasu w pomieszczeniach winien spełniać wymagania Polskiej Normy, w tym również w zakresie instalacji wentylacji, chłodu i klimatyzacji. Dla tych instalacji podaje się przykładowe wymagania:

- hala sportowa – 45 dB(A)
- komunikacja, szatnie i sanitariaty – 45 dB(A)
- pomieszczenia biurowe i pracownie badawcze – 40 dB(A)
- sale konferencyjne, pomieszczenie dydaktyczne – 40 dB(A)

OGÓLNE ZAŁOŻENIA DLA INSTALACJI WODNO – KANALIZACYJNEJ

- nn) Instalacje wodno – kanalizacyjne należy projektować w pomieszczeniach, w których oznaczono instalację w kartach technologicznych. Wymagania dla tych instalacji określono w Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 r nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami), rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2007nr 49 poz. 330), rozporządzeniu MSWiA w sprawie ochrony pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 r. nr 109 poz. 719), Rozporządzeniu MSWiA w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. z 2009 nr 124 poz. 1030).
- oo) Zimną wodę do budynku doprowadzić bezpośrednio z miejskiej sieci wodociągowej. Instalację zaprojektować zgodnie z normą PN-92/B-01706. Podejścia wody zimnej należy prowadzić w dostosowaniu do wymagań dla pomieszczeń oraz zasilanych urządzeń. Należy zaprojektować instalację przeciwpożarową hydrantową zgodną z wymaganiami Rozporządzenia Ministra MSWiA w/s ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z 2010 Dz. U. nr 109 poz. 719.
- pp) Dla strefy ZL instalację hydrantową należy wyposażyć w hydranty HP 25 z węzłem półsztywnym i zabudową w szafkach wnękowych z miejscem na gaśnice, zawory hydrantowe lokalizować na wysokości 1,35 m nad posadzką.
- qq) Pomieszczenia techniczne i magazynowe wymagające ochrony przeciwpożarowej hydrantowej należy wyposażyć w hydranty HP52 z węzłem płasko składanym.
- rr) Zaleca się wykonać instalację hydrantową jako odrębną w stosunku do instalacji wodociągowej sanitarnej i technologicznej. Zasilanie poprzez odrębne odgałęzienie w węźle wodomierzowym wyposażone zgodnie z PN-B-01706/Az1 w zawór antyskażeniowy. W przypadku braku wystarczającego ciśnienia dyspozycyjnego z sieci wodociągowej należy zastosować zestaw do podnoszenia ciśnienia (zestaw hydroforowy) z zasilaniem elektrycznym zgodnym z wymaganiami ochrony p.poż. Na odgałęzieniu zasilającym instalację wodociągową sanitarną i technologiczną należy zastosować zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty lub zastosować zawór pierwszeństwa.

- ss) Ciepłą wodę przygotować w podgrzewaczach zasilanych z węzła cieplnego i doprowadzić do pomieszczeń zaznaczonych w kartach technologicznych.
- tt) Umywalki, muszle klozetowe, pisuary, należy podłączyć zgodnie z obowiązującą normą, w oparciu o system stelażowy zabudowy przyborów sanitarnych.
- uu) Ścieki z urządzeń sanitarnych należy odprowadzić do ciągu kanalizacji sanitarnej wyprowadzonego poza budynek i włączonego do kanalizacji ogólnospławnej. Na ciągu kanalizacji sanitarnej przed włączeniem do kanalizacji ogólnospławnej celem uniknięcia ewentualnej cofki należy zamontować urządzenia przeciw zalewowe.
- vv) Szczególną uwagę należy zwrócić na lokalizację rur wywiewnych ponad dachem. Powinny być usytuowane w odległości min. 6,0 m od czerpni wentylacyjnych.
- ww) Dla wyrównania ciśnień w instalacji (w przypadku braku możliwości wykonania rur wywiewnych) należy zgodnie z PN-EN 12056-2 zastosować zawory napowietrzające.
- xx) Kanalizacja deszczowa musi spełniać warunki określone w normie PN-92/B-01707, PN-EN 12056 oraz wytyczne producenta systemu. Wpusty dachowe winny być podgrzewane. Należy wykonać przelewy bezpieczeństwa względnie zastosować kanalizację awaryjną.

Instalacje Sanitarne:

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Seria wydawnicza Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warszawa, maj 2003r.
- Wytyczne Projektowania i stosowania Instalacji z Rur Miedzianych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 10
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz.1718)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.

- PN-91-B-02414: 1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczania instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania
- PN-B-02421: 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-C-04601: 1985 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych
- PN-C-04607: 1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
- PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczna
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
- PN-77/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania
- PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- BN-66/2215-01 Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 900
- PN-80/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-ISO 7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-77/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania
- ST-1. Kanalizacja i Wodociąg.
- PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.

- PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Postanowienia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne . Wymagania.
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne . Planowanie.
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- 1PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
- PN-88/6731-08 Beton zwykły
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę . Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi-Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania.
- Polietylen (PE) PN-EN ISO3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, Elementy z tworzy sztucznych - Sprawdzanie wymiarów

- PN-EN12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE)
- PN-B-10720 1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych. Zeszyt 3. COBRTI Instal 2001
- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie.
- PN-ISO 4064-2+Ad 1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
- PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach, wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706:1992/Az 1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
- PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

- PN-EN 779 +AC: 1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-EN 1505: 2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 1506: 2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 1751: 2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1806: 2002 Kominy. Kształtki ceramiczne do kominów jednopowłokowych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1886: 2001 Wentylacja budynków. Centralne wentylacje i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-EN 12220: 2001 Wentylacja budynków.
- PN-EN 12236: 2003 Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 12238: 2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowe w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
- PN-EN 12239: 2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowe w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
- PN-EN 12589: 2002 (U) Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki.
- PN-EN 12599: 2002 (U) Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 13030: 2002 (U) Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.
- PN-EN 13180: 2002 (U) Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza wentylowanych pomieszczeniach.
- PN-EN 13182: 2002 (U) Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza wentylowanych pomieszczeniach.
- PN-ISO 5221: 1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-82/B - 02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-76/B - 03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B - 03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-67/B - 03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
- PN-83/B – 03430/Az3; 2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
- PN-73/B – 03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

- PN-67/B – 03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania.
- PN-87/B – 03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.
- PN-87/B – 03433: 1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-89/B – 10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- PN-B – 760001: 1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania techniczne.
- PN-B – 76002: 1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków;
- Dz.U. 75/02 §134. ust.2, PN-82/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-82/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-94/B-03406 Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³; Komentarz do znowelizowanej normy PN-B-03406: 1994 „Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów.
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- ISO 10508:1995 Thermoplastics pipes and fittings for hot cold water systems
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen PE – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1253-1/-2:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 1: Wymagania, Część 2: Metody badań.”

- PN-EN 10219-2:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne”.
- PN-EN 10111:2001 Blachy i taśmy walcowane na gorąco w sposób ciągły, przeznaczone do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy”.
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia”
- PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
- EN 12502-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne
- EN 12731 Plastics piping systems for hot and cold water
- ZAT/97-01-005 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z nie zmiękzonego polichlorku winylu) (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.
- ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów
- Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.
- ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, czerwiec 1999r.

2.1.5. Instalacje elektryczne

A) Zasilanie obiektu – w chwili obecnej Inwertor posiada zapewnienie dostaw energii elektrycznej wydany przez PGE Dystrybucja S.A. w Rzeszowie. Przed przystąpieniem do cyklu projektowego należy dokładnie sprecyzować zapotrzebowaną ilość energii elektrycznej i wystąpić o wydanie warunków przyłączenia . Opracowanie projektowe i wykonawstwo leżeć będzie po stronie PGE Dystrybucja S.A. w Rzeszowie

B) Stacja trafo, Rozdzielnia Główna

Należy przewidzieć budowę stacji transformatorowej SN/nN

Pomieszczenia powinny być wydzielone pożarowo

C) Tablica główna pomiarowo-rozdzielcza, Główny Wyłącznik Zasilania ppoż.

Tablicę główną pomiarowo-rozdzielczą należy zaprojektować wewnątrz budynku w pom. Rozdzielni Elektrycznej jako wydzieloną celkę elektryczną, w pełni opomiarowaną; układ pomiarowy półpośredni zalicznikowy. Celka elektryczna dedykowana dla części sportowo-dydaktycznej będzie pełnić również rolę rozdzielczą, z której należy wyprowadzić WLZ-ty zasilające tablice rozdzielcze: zaprojektować zabezpieczenia WLZ-tów zasilających tablice rozdzielcze. W tablicy głównej przewidzieć ochronę przed przepięciami min I st.

Na zasilaniu celki elektr. dedykowanej dla części sportowo-dydaktycznej, zamontować wyłącznik główny z cewką wzrostową (oraz z modułem różnicowym min 300mA), przystosowany do zdalnego wyłączania za pomocą przycisku; przycisk pożarowy - działający na wyłącznik główny celki – zamontować przy wejściu głównym do obiektu i opisać jako **GWZ ppoż.**; będzie on zdalnie wyłączał wszystkie obwody obiektu w przypadku pożaru (poza obwodami zasilającymi urządzenia pożarowe) - urządzenia pożarowe zasilac sprzed wyłącznika głównego obiektu.

D) Tablice rozdzielcze

Tablicę rozdzielcze zaprojektować jako modułowe, wnękowe (podtynkowe); wszystkie tablice zaprojektować w II klasie ochronności, co pozwoli na bezpieczne użytkowanie tablic. W tablicach umieszczać zabezpieczenia obwodów zasilanych: wszystkie obwody zasilac poprzez wyłączniki różnicowoprądowe co będzie stanowić nie tylko ochronę przeciwporażeniową ale także ochronę pożarową obiektu. Obwody w tablicach zabezpieczać przed przepięciami. Tablicę wymiennikowni zaprojektować jako natynkową (dla wymiennikowni instalację zaprojektować jako natynkową).

Dla wszystkich nowych tablic wykonawca instalacji wystawi deklarację zgodności oraz oznaczy je znakiem CE; wydanie deklaracji zostanie poprzedzone badaniami na zgodność z właściwymi normami a wyniki badań zostaną dołączone do dokumentacji odbiorowej.

E) Oświetlenie ogólne

Całość oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach obiektu zaprojektować za pomocą opraw typu LED o trwałości min 50000h, CRI>80. Natężenie oświetlenia – dla sali gimnastycznej, sali tanecznej oraz sali do szermierki - na poziomie podłogi $E_{sr}=750lx$. Dla sali gimnastycznej przewidzieć możliwość sekwencyjnego załączania opraw - podzielić salę na 3 części załączane oddzielnie; dodatkowo każda z części powinna mieć możliwość załączenia 1/2 opraw i 2/2 opraw. Oświetlenie sali tanecznej i do szermierki również załączane sekwencyjnie: 1/3, 2/3, 3/3. Oświetlenie pozostałych pomieszczeń zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004, w tym w pomieszczeniach dydaktycznych przewidzieć doświetlenie tablic; w pomieszczeniach stosować załączanie sekwencyjne (pozwoli to na eksploatacyjne oszczędności energii elektrycznej).

F) Oświetlenie terenu

Otoczenie obiektu bezpośrednio przyległego do hali należy oświetlić projektorami typu LED na elewacji obiektu. Oświetlenie powinno umożliwiać obserwację obiektu za pomocą monitoringu (kamer). Załączanie oświetlenia zewnętrznego za pomocą wyłącznika zmierzchowego (automatycznie) z możliwością załączania ręcznego w stanach awaryjnych.

G) Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

W traktach komunikacyjnych obiektu, przy urządzeniach ppoż., na sali gimnastycznej, w salach tanecznej i do szermierki zaprojektować oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Całość oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektować za pomocą opraw LED (o trwałości min 50000h) z wewnętrznymi inwerterami o czasie podtrzymania świecenia opraw – min 2godz. Oświetlenie zaprojektować zgodnie z normą PN-EN 1838:2005.

H) Instalacja gniazd, zasilania urządzeń, sterowania i oświetleniowa

Instalację tę wykonać jako podtynkową. Obejmować ona będzie zasilanie gniazd wtykowych 230V (oraz siłowych 400V), urządzeń technologicznych takich jak wentylatory dachowe, tablice central wentylacyjnych, tablice central klimatyzacyjnych, napędy podnoszenia koszy oraz wszystkie inne urządzenia związane z

funkcjonowaniem sal (gimnastycznej, tanecznej i do szermierki) oraz pozostałych pomieszczeń.

Zaprojektować instalację sterowniczą realizującą załączanie i wyłączanie wentylatorów wyciągowych hali jak również wentylatorów w łazienkach; dodatkowo zaprojektować zasilanie wszystkich urządzeń niskonapięciowych (SAP, CCTV, RTV, LAN).

Instalację oświetleniową w sali gimnastycznej (tanecznej i do szermierki) wykonać przeważnie jako podtynkową a częściowo jako natynkową (prowadzoną po dźwigarach do opraw hali); instalacja oświetleniowa pozostałych pomieszczeń – podtynkowa; w przypadku stosowania sufitów podwieszanych instalację prowadzić w korytkach elektroinstalacyjnych w przestrzeni sufitu podwieszanego.

I) Urządzenia sali gimnastycznej

- Przewiduje się zainstalowanie tablicy wyników (1 tablica główna uniwersalna, 2 tablice nad koszami) wraz z zasilaniem elektrycznym (instalacja podtynkowa); sterowaną radiowo (za pomocą pilota).
- Zaprojektować zasilanie i sterowanie wentylacją pod parkietową (instalacja podtynkowa); sterowanie za pomocą zegara uruchamiającego wentylację okresowo – wg wytycznych wykonawcy podłogi; instalację zasilania i sterowania wentylacją pod parkietową zaprojektować również dla sali tanecznej i szermierki – analogicznie jak dla sali gimnastycznej.
- Zaprojektować instalację zasilającą silniki do podnoszenia i opuszczania koszy do koszykówki (instalacja podtynkowa) – gniazda 230V; sterowanie za pomocą pilota; urządzenia podnoszące kosze do zakupu jako wyposażenie koszy (w części budowlanej).

J) Instalacja nagłośnienia sali gimnastycznej

Należy zaprojektować instalację nagłośnienia hali przewidzianą jako system 100V; szafę audio przewidzieć w pomieszczeniu nagłośnienia przylegającym do sali. W szafie przewidzieć zaopatrzenie sali w 3 mikrofony bezprzewodowe (wraz z nadajnikami), 3 mikrofony przewodowe, wzmacniacz mocy 100V, przedwzmacniacz, „kombajn” DVD z radiem i mp3, odtwarzacz CD z mp3, separator sprzężeń,

kompletne okablowanie; głośniki 100V (min 20W) rozmieszczone równomiernie w sali, okablowanie podtynkowe (lub natynkowo w rurkach - jeśli będzie prowadzone na dźwigarach). Z ww. szafy audio przewidzieć możliwość rozgłaszania dźwięku do sali szermierki i sali tanecznej, tak aby była możliwość nagłośnienia wszystkich 3 sal równocześnie (z sali gimnastycznej).

K) Instalacja nagłośnienia sali tanecznej i sali do szermierki

Dla sali tanecznej przewidzieć oddzielny system nagłośniania z własną szafką audio (wyposażenie: 3 mikrofony bezprzewodowe (wraz z nadajnikami), 3 mikrofony przewodowe, wzmacniacz mocy 100V, przedwzmacniacz, „kombajn” DVD z mp3, odtwarzacz CD z MP3, separator sprzężeń), kompletne okablowanie; głośniki 100V (min 20W) rozmieszczone równomiernie w sali, okablowanie podtynkowe. Instalacja połączona wariantowo z salą gimnastyczną: źródło dźwięku z sali gimnastycznej.

Dla sali do szermierki przewidzieć oddzielny system nagłośniania z własną szafą audio (wyposażenie: 3 mikrofony bezprzewodowe (wraz z nadajnikami), 3 mikrofony przewodowe, wzmacniacz mocy 100V, przedwzmacniacz, „kombajn” DVD z mp3, odtwarzacz CD z MP3, separator sprzężeń), kompletne okablowanie; głośniki 100V (min 20W) rozmieszczone równomiernie w sali, okablowanie podtynkowe. Instalacja połączona wariantowo z salą gimnastyczną: źródło dźwięku z sali gimnastycznej.

L) Instalacja strukturalna LAN (komputerowo-telefoniczna)

W obiekcie zaprojektować instalację strukturalną LAN za pomocą skrętek kat. 6A, jako instalacji dowolnie konfigurowalnej: komputerowej lub telefonicznej: w pomieszczeniach przewidzieć gniazda końcowe tej instalacji, jako punkty PEL 2xRJ45, kat. 6A +2x230V (zasilanie dedykowane komputerów); instalacja powinna zapewniać dowolną konfigurację gniazd PEL doprowadzając wg potrzeb sygnał komputerowy lub telefoniczny (po odpowiednim podłączeniu w szafach LPD1-2).

W pomieszczeniu technicznym, zaprojektować lokalny węzeł komputerowy LPD1, jako szafę stojącą kompletnie wyposażoną: komputerową i telefoniczną; z szafy rozprowadzić skrętki (kat. 6A) do każdego punktu PEL – zachować maksymalne

odległości pomiędzy szafą a PEL: 90m. Do szafy doprowadzić przyłącza: telefoniczne i komputerowe, które zakończyć patchpanelami telefonicznym i światłowodowym. W szafie umieścić patchpanel rozdzielczy RJ45, kat 6A oraz patchpanel światłowodowy. W szafie zrealizować odpowiednie podłączenia każdego gniazda w PEL do instalacji komputerowej lub telefonicznej (wg potrzeb użytkownika).

W magazynie, w części dydaktycznej, przewidzieć drugi węzeł komputerowy LPD2 (kompletnie wyposażony – analogicznie jak LPD1), który (ze względu na znaczne odległości od LPD1) będzie obsługiwać część dydaktyczną. Szafy LPD1 i LPD2 połączyć za pomocą światłowodu.

Instalację wykonać jako podtynkową; w przypadku stosowania sufitów podwieszanych, skrętki i światłowody prowadzić w korytkach w przestrzeni sufitu podwieszanego. Ilości punktów PEL w poszczególnych pomieszczeniach wg tabelki. Od szaf LPD1 i LPD2 do wybranych pomieszczeń (wg tabelki) doprowadzić światłowody i zakończyć je gniazdami światłowodowymi 2xSC.

M) Instalacja zasilania dedykowanego komputerów

Jako punkt PEL - obok gniazd RJ45 - zaprojektować dedykowane zasilanie komputerów 230V. Instalacja ta będzie zbudowana z gniazd dedykowanych (czerwonych) typu DATA (z zabezpieczeniem mechanicznym) uniemożliwiających zasilanie innych odbiorów jak komputery. Dla instalacji tej przewidzieć wydzieloną rozdzielnicę elektryczną z zabezpieczeniami dedykowanymi dla komputerów – wyłączniki różnicowoprądowe typu A. Całość instalacji wykonać jako podtynkową.

N) Instalacja monitoringu telewizyjnego – CCTV

Należy zaprojektować instalację monitoringu telewizyjnego z rejestracją obrazu. System kamer IP, min 3MPx. Kamery umieszczać na zewnątrz budynku celem obserwacji otoczenia obiektu i wejść do obiektu, jak również w środku obiektu – wg tabelki. W pom. technicznym przewidzieć wydzieloną szafę instalacji CCTV (SCCTV), kompletnie wyposażoną: rejestrator, przełącznik sieciowy PoE (switch), patchpanel rozdzielczy. Instalację wykonać jak instalację LAN skrętkami do każdej kamery oddzielnie. Dla kamer zewnętrznych zaprojektować zasilanie grzałek obudów.

W pom portiera zaprojektować stanowisko podglądowe instalacji CCTV z dwoma dużymi monitorami (min 26" FullHD) – połączone z szafą SCCTV; z klawiaturą i myszką. Instalację wykonać głównie jako podtynkową.

O) Instalacja RTV (AZART)

Zaprojektować instalację RTV jako instalację do odbioru TV naziemnej rozświeczonej oraz do odbioru radiowego pasma UKF. Na dachu obiektu zaprojektować zespół anten do odbioru TV i radia; wewnątrz obiektu przewidzieć szafkę wiszącą ze wzmacniaczami. Instalację wykonać od anten, poprzez szafkę ze wzmacniaczami do pomieszczenia portiera oraz do pomieszczenia nagłośnienia (przy sali gimnastycznej). Instalację wykonać za pomocą przewodów koncentrycznych – do gniazd RTV. Instalację wykonać jako podtynkową.

P) Instalacja Sygnalizacji Alarmu Pożaru (SAP)

Zaprojektować instalację sygnalizacji alarmu pożaru we wszystkich pomieszczeniach obiektu za wyjątkiem sanitariatów i umywalni. Przewidzieć system pętlowy, adresowalny, oparty głównie na czujkach dymowych; w przypadku stosowania sufitów podwieszanych używać wskaźników zadziałania montowanych w widocznych miejscach, sygnalizujących zadziałanie czujek w przestrzeni międzystropowej.

W pomieszczeniu technicznym usytuować szafę instalacji SAP (kompletnie wyposażoną), w której umieścić centralkę pożarową (CSP); w pomieszczeniu portiera usytuować terminal sygnalizacji równoległej (moduł wyniesiony) połączony z CSP i emitujący wszystkie alarmy jak w CSP. Dla centralki pożarowej (wraz z terminalem) przewidzieć podtrzymanie bateryjne zasilania (jako wyposażenie centralki), 72h podczas dozorowania i 30min podczas alarmu; zasilanie centralki (oraz terminala) wykonać przed wyłącznikiem pożarowego obiektu. W instalacji SAP zaprojektować elementy sterujące wentylacją, które będą ją wyłączać podczas pożaru. W instalacji przewidzieć elementy sygnalizacyjne (sygnalizatory akustyczne i akustyczno-optyczne) oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Instalację zaprojektować jako

podtynkową, za pomocą przewodów niepalnych oraz niepalnych (zasilających sygnalizatory).

Wszystkie elementy instalacji powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Q) Instalacja przyzywania pomocy

Dla WC niepełnosprawnych należy zaprojektować instalację przyzywania pomocy. Będzie ona obejmować:

- oprawę oświetleniową na zewnątrz WC z napisem „ZAJĘTE”, uruchamianą wraz z oświetleniem ogólnym WC
- oprawę oświetleniową na zewnątrz WC z napisem „POMOCY”, uruchamianą przyciskiem wewnątrz WC
- dzwonek do wzywania pomocy na zewnątrz WC, uruchamiany przyciskiem wewnątrz WC.

R) Instalacja połączeń wyrównawczych

Należy zaprojektować instalację połączeń wyrównawczych miejscowych realizujących wyrównanie potencjałów wszystkich elementów metalowych instalacji wewnętrznych obiektu takich jak wod.-kan., c.o., instalacja wentylacji/klimatyzacji, jak również metalowych obudów instalacji niskonapięciowych (SAP, CCTV, LAN, RTV) i korytek elektroinstalacyjnych. Instalację wykonać jako podtynkową

W wymiennikowni zaprojektować główną szynę uziemiającą, do której podłączyć wszystkie instalacje przewodzące oraz konstrukcję budynku - instalację wykonać jako natynkową.

S) Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalację uziemiającą wykonać jako uziom fundamentowy.

Instalację odgromową zrealizować wykorzystując jako zwody, metalowe przykrycia dachu lub zaprojektować zwody poziome i pionowe. Przewody odprowadzające umieszczać w rurkach grubościennych w bruzdach, pod warstwą ociepleni obiektu. Obie instalacje zaprojektować zgodnie z normą PN-EN 62305.

T) Uwagi końcowe dla inst. elektrycznych

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów

- skuteczności ochrony od porażeń – dla każdego odbioru oddzielnie (gniazdko, oprawa oświetleniowa, itd.)
- rezystancji izolacji przewodów
- ciągłości przewodów ochronnych
- rezystancji uziemienia
- natężenia oświetlenia.

Jako dokumentację odbiorową należy przedłożyć: wyniki ww. pomiarów, deklarację zgodności i protokoły badań dla rozdzielnic elektrycznych, certyfikaty i atesty zastosowanych materiałów, oświadczenie kierownika budowy, ewentualnie dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami nieistotnymi – jeśli takie wystąpiły.

2.1.6. Wymagania dotyczące wykończenia:

Do wykończenia pomieszczeń należy użyć materiałów w I gatunku, a kolorystykę i wzornictwo uzgodnić z Zamawiającym.

Dopuszcza się sufit systemowy, panelowy, z płyt z włókien mineralnych na ruszcie stalowym dostosowany do montażu opraw oświetleniowych.

Należy stosować okna z profili PCV min. pięciokomorowych (z normatywnymi nawiewnikami) o współczynniku $U_{max} = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ i tłumieniu akustycznym min. 32 dB. Zestaw 3- szybowy typu termofloat, argon, float.

Okucia obwiedniowe z możliwością rozwierania i uchyłu kwater okiennych (uchylna min. jedna kwatera).

Parapety z aglomarmuru gr min. 2 cm.

Należy stosować drzwi zewnętrzne z profili PCV lub aluminium o współczynniku $U_{max} = 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wszystkie wypełnienia szkłem wewnątrz tj. naświetla, drzwi i – z wykorzystaniem szkła bezpiecznego.

Posadzki:

- Sala gimnastyczna i do szermierki – podłoga sportowa z pcv na płycie OSB i legarach (wentylowana).
- Sala taneczna – podłoga sportowa-taneczna z drewnianych modułów podłogowych na folii PE oraz matach elastycznych (wentylowana).
- Pomieszczenia węzłów sanitarnych, szatni, magazynów i w.c.- płytki gres antypoślizgowe z cokołem na kleju elastycznym.
- Pokoje nauczycielskie, sale dydaktyczne, laboratorium – wykładzina PCV homogeniczna gr. min. 2 mm.
- Komunikacja, stacja trafo, wymiennikownia – płytki gres antypoślizgowe na kleju elastycznym.

Ściany – tynk mineralny lub gipsowy, malowanie farbami akrylowymi.

W strefach komunikacji płytki ceramiczne, ściennie do wysok.1,60 m.

W pomieszczeniach sanitarnych, przedsionkach, w.c. na ścianach płytki ceramiczne gładkie do wysokości 2 m.

Stolarka drzwiowa – drzwi płytowe, pełne. Ościeżnice stalowe.

Klamki metalowe, chromowane w kolorze srebrzystym, zamek patentowy z cylindryczną wkładką.

W drzwiach węzłów sanitarnych i w.c. – nawiewy dolne i samozamykacze.

Na styku posadzek z różnych materiałów listwy ozdobne aluminiowe.

2.1.7. Akustyka :

Na etapie projektu wykonawczego należy określić parametry akustyczne na salach : do szermierki, gimnastycznej oraz tanecznej. Projekt akustyki ma na celu precyzyjne określenie warunków nagłośnienia imprez, izolacji akustycznej wybranych pomieszczeń i zrozumiałości wygłaszanych komunikatów głosowych. Należy uzgodnić z Zamawiającym oczekiwany standard środowiska akustycznego, w ramach założonego przez niego budżetu na inwestycję.

Wymagania minimalne, jakie powinno spełniać środowisko akustyczne:

- a) Ochrona środowiska: wymagania stawiane w: ROZPORZĄDZENIU MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 z dnia 5 lipca 2007 r., poz.826) i ROZPORZĄDZENIU MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (hałas w środowisku)
- b) Ochrona przed hałasem pogłosowym: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo

- budowlane. (cały obiekt)
- c) Wymagania dla adaptacji akustycznej pomieszczeń: Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań (pomieszczenie o funkcjach opisanych w normie)
 - d) Wymagania dla izolacyjności akustycznej przegród budowlanych: Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych (cały obiekt)0

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Dokumenty formalno-prawne

- 1.1. Decyzja o warunkach zabudowy – Zamawiający dysponuje wypisem z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego
- 1.2. Prawo Inwestora do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – Zamawiający jest właścicielem
- 1.3. Kopia mapy zasadniczej
- 1.4. Kopia mapy ewidencyjnej
- 1.5. Wypis z ewidencji gruntów
- 1.6. Podstawowe przepisy dotyczące projektowania i wykonawstwa zamierzenia budowlanego:
 - 1/ Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
 - 2/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
 - 3/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
 - 4/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późniejszymi zmianami

- 5/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- 6/ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 7/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
- 8/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.