

TEMAT:

WYKONANIE PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO DLA
MODERNIZACJI, ROZBUDOWY, PRZEBUDOWY WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA
SPECJALISTYCZNEGO IM. BŁOGOSŁAWIONEGO KSIĘDZA JERZEGO POPIEŁUSZKI
WE WŁOCŁAWKU

ADRES:

87-800 Włocławek, ul. Wieniecka 49

INWESTOR:

Kujawsko-Pomorskie Inwestycje Medyczne Sp. z o.o.
Plac Teatralny 2
87-100 Toruń

STADIUM:

PROGRAM FUNKCJONALNO- UŻYTKOWY

EGZEPLARZ:

PFU cz. 1

BUDYNEK:

PZT

BRANŻA:

ARCHITEKTURA/ KONSTRUKCJA/ WOD.-KAN./ WENTYLACJA I KLIMATYZACJA/ ELEKTRYKA/TELETECHNIKA

KOORDYNATOR KONTRAKTU:

mgr inż. arch. **Anna Trzebińska**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



PRZEDSIĘBIORSTWO ORGANIZACJI INWESTYCJI
ALLPLAN Sp. z o.o.
ul. Mahoniowa 14, 85-390 Bydgoszcz
tel. +48 52 348 84 10 fax +48 52 348 84 11

PROJEKTANT:

mgr inż. arch. **Marta Hahn** upr.27/ZPOIA/OKK/2012

technolog mgr **Ewa Stręciwilk**

mgr inż. arch. **Aleksandra Buryta**

mgr inż. arch. **Anita Mikołajczyk-Liberda**

mgr inż. arch. **Lucyna Swiniarska**

mgr inż. arch. **Tomasz Gładyszewski**

mgr inż. arch. **Artur Szóstakowski**

mgr inż. arch. **Wiktoria Peć**

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	1
1. Dane ewidencyjne.....	3
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	3
1.2. Adres zamierzonej inwestycji.....	3
1.3. Nazwa i adres inwestora.....	3
1.4. Jednostka projektowa.....	3
2. Wykaz kodów CPV dla planowanego zamierzenia inwestycyjnego.....	3
3. Dane dotyczące planowanej inwestycji.....	4
3.1. Podstawa opracowania.....	4
3.2. Cel opracowania.....	4
3.3. Przedmiot opracowania.....	4
3.4. Efekt inwestycji.....	5
CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
4. Zakres przedmiotu zamówienia.....	5
4.1. Dokumentacja projektowa.....	5
4.2. Zakres planowanych robót budowlanych.....	6
5. Wymagania ogólne.....	7
5.1. Ochrona pożarowa opracowywanych obiektów.....	8
5.2. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.....	8
6. Opis stanu istniejącego.....	8
6.1. Lokalizacja.....	9
6.2. Parametry budynku.....	9
7. Ogólne wymagania funkcjonalno- użytkowe.....	9
8. Wymagania dla opracowywanych pomieszczeń i wyposażenia.....	10
9. Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe w zakresie instalacji sanitarnych.....	11
9.1. Istniejące instalacje zewnętrzne, przyłącz wodociągowy, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, ciepłowniczy, gazowy – ogólne wymagania i charakterystyka.....	11
9.1.1. Zasilenie w wodę projektowanego obiektu.....	11
9.1.2. Odprowadzenie kanalizacji sanitarnej.....	12
9.1.3. Odprowadzenie kanalizacji deszczowej.....	13
9.1.4. Przyłącz ciepłowniczy.....	14
9.1.5. Przyłącz gazowy.....	14
9.2. Instalacje OZE - rozwiązania.....	14
9.2.1. Rodzaje rozwiązań OZE.....	15
9.3. Dodatkowe źródło ciepła, en. elektrycznej - Kogeneracja/trigeneracja/poligeneracja.....	23
9.4. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego do central wentylacyjnych.....	23
9.5. Instalacja wody zimnej i hydrantowej.....	26
9.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	27
9.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	28
9.8. Instalacja kanalizacji deszczowej.....	28
9.9. Instalacja wentylacji i klimatyzacji.....	29
9.9.1. Instalacja chłodu.....	31
9.10. Instalacja gazów medycznych i sprężonego powietrza technicznego na potrzeby centralnej sterylizatorni.....	31
9.11. Uwagi, przepisy, normy związane.....	33
10. Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe w zakresie instalacji energetycznych i niskoprądowych.....	34
10.1. Zewnętrzne oświetlenie elektryczne.....	34
10.2. Sterowanie opraw.....	34
10.3. Słupy oświetleniowe.....	35
10.4. System parkingowy oraz system zajętości miejsc parkingowych.....	35
10.5. Ocena możliwości Zastosowania Technologii Odnawialnych Źródeł Energii (OZE).....	35
11. Wymagania dotyczące projektu.....	35

11.	1. FAZA I – koncepcja projektowa	36
b.	Część opisowa:	36
11.	2. FAZA II – projekt budowlany	36
11.	3. FAZA III – projekt wykonawczy	36
12.	Uwagi ogólne.	37
12.1.	Zgodność projektu z programem funkcjonalno-użytkowym.	37
12.2.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.	38
ZAŁĄCZNIKI:		38
	Załącznik nr 1 – Koncepcja projektowa.....	38
	Załącznik nr 2 – Inwentaryzacja/ sytuacja- stan istniejący.....	38
	Załącznik nr 4 - Decyzja środowiskowa	38
	Załącznik nr 5 - Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego	38
	Załącznik nr 6 - Warunki przyłączeniowe, pisma- media.....	38
	Załącznik nr 8 - Zalecenia WSS we Włocławku dotyczące sieci komputerowo telefonicznej	38
	Załącznik nr 9 – Mapa do celów projektowych	38
	Załącznik nr 10 - Ocena możliwości zastosowania technologii Odnawialnych Źródeł Energii	38

DANE OGÓLNE

1. Dane ewidencyjne.

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.

Opracowanie programu Funkcjonalno – Użytkowego wraz z koncepcją architektoniczną dla zadania pt. „Wykonanie programu funkcjonalno-użytkowego dla modernizacji, rozbudowy, przebudowy Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. błogosławionego księdza Jerzego Popiełuszki we Włocławku, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu Funkcjonalno – Użytkowego (Dz.U. z 2013r. poz. 1129 z późn. zm.), w tym koncepcja funkcjonalno–architektoniczna, wielobranżowe wytyczne techniczno–materiałowe oraz szacunkowe zestawienie kosztów.

1.2. Adres zamierzonej inwestycji.

ul. Wieniecka 49, 87-800 Włocławek, dz. nr 2/1, 2/30, 2/32, 2/33, obręb Włocławek KM 124/1.

1.3. Nazwa i adres inwestora.

Kujawsko-Pomorskie Inwestycje Medyczne Sp. z o.o.
Plac Teatralny 2, 87-100 Toruń

1.4. Jednostka projektowa.

Przedsiębiorstwo Organizacji Inwestycji Allplan sp. z o.o.
ul. Mahoniowa 14, 85-390 Bydgoszcz

2. Wykaz kodów CPV dla planowanego zamierzenia inwestycyjnego.

Kod CPV	Opis robót
45215140-0	Obiekty szpitalne
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71221000-3	Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
71223000-7	Usługi architektoniczne w zakresie rozbudowy obiektów budowlanych
71242000-6	Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
74000000-9	Usługi profesjonalne w zakresie architektury, inżynierii, budowy, prawa księgowości oraz inne
74200000-1	Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne
74210000-4	Techniczne usługi doradcze
74220000-7	Usługi architektoniczne i podobne
74221000-4	Doradcze usługi architektoniczne
74222000-1	Usługi projektowania architektonicznego
74224000-5	Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania
74225000-2	Usługi architektoniczne, inżynieryjne i pomiarowe
74230000-0	Usługi inżynieryjne
74231000-7	Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane
74232000-4	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

74240000-3	Zintegrowane usługi inżynieryjne
74250000-6	Usługi architektoniczne dotyczące planowania przestrzennego i zagospodarowania terenu
74251000-3	Usługi planowania przestrzennego
74252000-0	Architektoniczne usługi planowania przestrzennego i zagospodarowania terenu
74260000-9	Usługi związane z budownictwem
74261000-6	Usługi badania terenu
74263000-0	Doradcze usługi budowlane
74270000-2	Usługi inżynieryjne naukowe i techniczne
74271000-9	Usługi planowania geologicznego, geofizycznego i inne usługi naukowe
74272000-6	Usługi badania podłoża
74276000-4	Usługi sporządzania map
74300000-2	Usługi badania przeprowadzania inspekcji, analizy kontroli
74310000-5	Usługi badania i analizy technicznej
74312000-9	Usługi analizy
74840000-9	Specjalne usługi projektowe
74842000-3	Usługi projektowania wnętrz
74843000-0	Usługi towarzyszące usługom projektowym

3. Dane dotyczące planowanej inwestycji.

3.1. Podstawa opracowania.

- Umowa z dnia 25.07.2016 wraz z opisem przedmiotu zamówienia.
- Wytyczne inwestora.
- Uzgodnienia z Użytkownikiem w trakcie realizacji.
- Obowiązujące normy i przepisy.

3.2. Cel opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest rozbudowa i przebudowa kompleksu budynków nr 1, 2, 3, 4, 6, 11, tworzących Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. bł. ks. Jerzego Popiełuszki, a także zagospodarowanie terenu, w celu dostosowania ich do aktualnych i przyszłych potrzeb szpitala.

Projektowane oddziały oraz jednostki szpitalne muszą spełniać wymogi obowiązujących przepisów (Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 czerwca 2012r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą). Planowana inwestycja wpłynie na podniesienie standardu wykonywanych usług w szpitalu we Włocławku.

3.3. Przedmiot opracowania.

Program Funkcjonalno-Użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej Inwestycji. Wykonawca w ramach realizacji zadania powinien zweryfikować zaproponowany przez Zamawiającego układ funkcjonalny w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami, w szczególności z:

- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z póź. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Działanie Wykonawcy oraz wyniki jego pracy muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami, w tym spełniać wszelkie wymogi: p.poż, sanitarne, BHP, NFZ itp.

Program Funkcjonalno–Użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty- stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, z uzyskaniem decyzji pozwolenia na budowę.

3.4. Efekt inwestycji.

Wykonana koncepcja funkcjonalno-architektoniczna wraz z technologią umożliwi:

- znalezienie optymalnego rozwiązania funkcjonalno–użytkowego w oparciu o uzgodniony program medyczny,
- oszacowanie kosztu inwestycji wraz z wyposażeniem,
- ogłoszenie procedury przetargowej w systemie „zaprojektuj” na wykonanie projektów budowlanych, wykonawczych i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót nowo projektowanych oraz przebudowywanych budynków, a także projektu zagospodarowania terenu.

CZĘŚĆ OPISOWA

4. Zakres przedmiotu zamówienia.

4.1. Dokumentacja projektowa.

- Sporządzenie **projektów budowlanych** i uzyskania **pozwolenia na budowę** zgodnie z ustawą z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462 z późn. zm.).
Projekt budowlany powinien zawierać niezbędne ekspertyzy, opinie, pozwolenia i uzgodnienia.
Dokumentacja powinna uzyskać akceptację Użytkownika i Inwestora.
- Sporządzenie **projektów wykonawczych** oraz **specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót** zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
Dokumentacja powinna uzyskać akceptację Użytkownika i Inwestora.
- **Badania i analizy uzupełniające**
Przed rozpoczęciem prac należy zweryfikować dane wyjściowe do projektowania i wykonać wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej, a w szczególności Projektu Budowlanego.
- **Uzgodnienia i decyzje administracyjne.**
W szczególności należy uzyskać wszelkie, wymagane zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla wykonania dokumentacji projektowej.
- **Mapy do celów projektowych.**
Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na obszary objęte Inwestycją lub aktualizacji mapy istniejącej.

Program Funkcjonalno–Użytkowy jest materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy. Przedstawione parametry są wielkościami szacunkowymi. **Dopuszcza się zmiany w proponowanych rozwiązaniach koncepcyjnych poszczególnych jednostek szpitala, pod warunkiem akceptacji przez Inwestora i Użytkownika, jednak należy zachować przyjęty schemat funkcjonalny dla całego kompleksu.** Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych wymagań, poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych i

konstrukcyjnych oraz bilansów mediów dla zadań wchodzących w skład Inwestycji.

4.2. Zakres planowanych robót budowlanych.

Planowane zadanie inwestycyjne obejmuje wykonanie prac budowlanych oraz remontowo– modernizacyjnych dla modernizacji, rozbudowy i przebudowy budynków nr 1, 2, 3, 4, 6, 11 Szpitala, a także towarzyszących im budynków i obiektów, wymienionych w dalszej części.

Celem modernizacji, rozbudowy i przebudowy jest dostosowanie istniejących budynków objętych opracowaniem do aktualnych potrzeb i świadczonych usług przez Szpital.

Opracowano schematy funkcjonalne, stanowiące załącznik do opracowania, na podstawie których należy wykonać projekt budowlany. Zgodnie z założeniami planuje się:

- wyburzenia istniejącego budynku B4, łącznika pomiędzy budynkami B1 oraz B6, podjazdu dla karetek przy budynku B2, dobudówki wraz z tarasem przy południowej elewacji budynku B1,
- wyburzenia istniejących budynków przy głównym wjeździe na teren szpitala i wybudowanie w ich miejscu jednego budynku łączącego ich funkcje,
- wyburzenie istniejącej tlenowni i wybudowanie nowej w innym miejscu,
- rozebranie zadaszenia nad drogą pożarową przy budynku B03, w celu umożliwienia przejazdu wozom strażackim,
- budowę nowego budynku B4, wraz z zadaszonym podjazdem dla karetek do SORu oraz łącznikiem z budynkiem B11 w poziomie -1,
- budowę łącznika pomiędzy budynkami B1 i B4, przed którym znajdować się będzie zadaszone wejście do izby przyjęć dorosłych i kobiet ciężarnych,
- budowę parterowej dobudówki wzdłuż północnej elewacji budynku B1, w której znajdzie się główne wejście do Szpitala wraz z funkcjami pomocniczymi, a także kompleks endoskopii,
- budowę parterowej dobudówki przy południowej elewacji budynku B1, w której znajdzie się diagnostyka obrazowa,
- budowę dwupoziomowego łącznika pomiędzy budynkami B1 i B6, mieszczącego komunikację oraz funkcje szczegółowo opisane w opracowaniu dotyczącym budynku B6,
- budowę przy budynku B6 zamkniętego podjazdu dla transportu zwłok,
- budowę dwupoziomowego parkingu dla samochodów osobowych w północnej części działki (w późniejszym terminie, poza zakresem tego opracowania),
- budowę/ przebudowę/ modernizację dróg pożarowych, chodników, miejsc parkingowych, placów manewrowych, dojazdów obsługujących Szpital,
- likwidację istniejącego i budowę nowego, podziemnego basenu przeciwpożarowego, o pojemności nie mniejszej, niż obecna (minimum 200 m³), z przekryciem w formie miejsca rekreacji dla pacjentów, o przyjaznej architekturze, np. o funkcji fontanny,
- modernizację istniejącego magazynu odpadów medycznych (szczegółowy zakres prac do ustalenia z Zamawiającym),
- przebudowę wszystkich zewnętrznych sieci uzbrojenia terenu,
- zagospodarowanie terenów zielonych wraz z małą architekturą.

Główne wejście do Szpitala zostało przewidziane w dobudówce przy budynku B01. Tutaj też, w nowym łączniku pomiędzy B01 i B04, będą znajdowały się podjazdy i wejścia do izby przyjęć i SORu. Stąd pacjenci/ odwiedzający będą kierowani w odpowiednie miejsce w szpitalu. Komunikacja ogólna opiera się na założeniu rozprowadzeniu ruchu pomiędzy wszystkimi budynkami w parterze i piwnicy. Główne dwa trzony komunikacji pionowej

stanowiąc będzie nowo projektowany trzon wind i schodów w łączniku B01/B04 oraz istniejące 2 windy i schody w centralnej części budynku B01. Budynek B03 w poziomie piwnicy i parteru zostanie oddzielony od reszty kompleksu- przejście będzie możliwe tylko w ramach ewakuacji. Projektowany łącznik B01/B06 umożliwi dwupoziomową komunikację pomiędzy tymi budynkami. Dostęp do kuchni w budynku B11 będzie możliwy dzięki nowemu łącznikowi w poziomie piwnicy. Przez ten łącznik przewidziano umożliwienie dostawy materiałów i sprzętu, oraz wywóz odpadów. Podczas projektowania należy uwzględnić różnicę poziomów posadzek pomiędzy budynkami B04 i B11 oraz poziomem terenu w strefie dostaw- założono zastosowanie podnośnika towarowego przelotowego dla wózków widłowych oraz schodów. Dostawy do kuchni w budynku B11 przewidziano od jego wschodniej strony.

Istniejące 4 wjazdy na teren szpitala należy wyposażyć w szlabany sterowane zdalnie przez osobę dyżurującą w portierni przy wjeździe nr 2 lub inny system kontroli wjazdu-do uzgodnienia z Zamawiającym.

Przebudowa kompleksu spowoduje konieczność wycinki części drzew. Należy przewidzieć rekompensatę w postaci nasadzeń zastępczych oraz zagospodarowanie terenu bogate w niską i średniowysoką zieleń ozdobną, w tym przestrzeń rekreacyjną dostępną dla pacjentów.

W ramach realizacji zadania przewiduje się przebudowę i wykończenie pomieszczeń budynków szpitala, dostosowując je do nowego układu funkcjonalnego, wraz z rozbudową instalacji oraz ułożeniem nowych, wynikających z potrzeb Użytkownika oraz obowiązujących przepisów.

Realizowane będą niżej wymienione roboty budowlane:

- roboty remontowe i adaptacyjne ogólnobudowlane;
- roboty ogólnobudowlane związane z rozbudową;
- roboty branży sanitarnej w zakresie wod-kan i c.o.;
- roboty związane z wentylacją i klimatyzacją;
- roboty branży instalacji gazów medycznych;
- roboty branży instalacji elektrycznych oraz niskoprądowych.

5. Wymagania ogólne.

Prace projektowe powinny być wykonane zgodnie z niniejszym programem oraz z wymogami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji, a zwłaszcza:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, Nr 33, poz. 270, 2005 r. nr 109, poz. 1156, oraz 2008 r. nr 201, poz. 1238 i Nr 1514),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2009 r. 18, poz. 97),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. Nr 80, poz. 563),
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 03.169.1650 późniejszymi zmianami).

5.1. Ochrona pożarowa opracowywanych obiektów.

Budynki szpitala, będące tematem opracowania, stanowią część kompleksu Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. bł. ks. Jerzego Popiełuszki we Włocławku.

Kategoria zagrożenia ludzi – ZL II.

Zgodnie z istniejącymi ekspertyzami technicznymi i postanowieniami Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Toruniu każdy z opracowywanych budynków należy wydzielić jako osobną strefę pożarową. Należy również zapewnić dostęp drogi pożarowej do budynków, zarówno istniejących, jak i nowo projektowanych.

Szczegółowe opisy w tomach dotyczących poszczególnych budynków.

Obiekty obsługiwane przez pobliskie zewnętrzne hydranty DN 80, znajdujące się w odległości mniejszej, niż 75 m.

5.2. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.

Przedmiotowa inwestycja jest objęta opinią Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy oraz Decyzją Środowiskową Urzędu Miejskiego we Włocławku. Przy uwzględnieniu dotychczasowego i planowanego sposobu zagospodarowania analizowanego terenu, a także biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonych obserwacji terenowych, nie przewiduje się znaczącej ingerencji w środowisko przyrodnicze. Realizacja inwestycji nie będzie wiązać się ze znaczącym oddziaływaniem na środowisko przyrodnicze ani krajobraz.

6. Opis stanu istniejącego.

Opracowywany kompleks Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego znajduje się na terenie przy ulicy Wienieckiej 49, po jej południowej stronie. Na teren szpitala prowadzą 4 wjazdy. Główny wjazd znajduje się przy zatoczce autobusowej. Na lewo od tego wjazdu, obsługującego ruch administracyjny, pacjentów i interesantów, karetki oraz zaopatrzenie, znajdują się budynki pomocnicze- portiernia wraz z centrum powiadamiania straży pożarnej o pożarze oraz trzy parterowe budynki handlowe m.in. apteka. Drugi wjazd, w zachodniej części, prowadzi do budynku B10- obecnie prosektorium. Pozostałe dwa wjazdy, znajdują się we wschodniej części. Przed głównym wjazdem znajduje się utwardzony parking dla samochodów osobowych.

Zarówno teren szpitala, jak i przyległe działki, obrośnięte są drzewami iglastymi- sosnami.

Nawierzchnie dróg i ciągów pieszych są różnorodne- zarówno asfaltowe, jak i wyłożone kostką brukową i płytami betonowymi - panuje duża różnorodność i brak spójności. Należy przyjąć, iż wszystkie istniejące tereny utwardzone muszą zostać zmodernizowane, a drogi pożarowe przystosowane do obowiązujących przepisów.

Główny wjazd prowadzi drogą wzdłuż budynków B2, B1 i B4. Przy tej drodze znajduje się basen przeciwpożarowy, przeznaczony do przebudowy. W jego pobliżu, przed budynkiem B4, stoi budynek tlenowni, przeznaczony do rozebrania (przeniesienie tlenowni w zachodnią część działki).

W południowo-zachodniej części kompleksu znajduje się studnia głębinowa, stanowiąca źródło zaopatrzenia szpitala w wodę pitną. W południowo-wschodniej części ulokowane są dwa zbiorniki wody pitnej, o pojemności 100 m³ każdy, stanowiące awaryjne źródło wody pitnej. Obok nich jest nieczynna już studnia głębinowa.

Przy południowej granicy działki, naprzeciw budynku B13, znajdują się 2 stacje transformatorowe, jedna kontenerowa. Główna stacja transformatorowa jest częścią budynku B11, podobnie jak przepompownia wody. Na wschód od niej znajdują się kotłownia oraz stacja

uzdatniania wody w budynku B9 (nie objętym opracowaniem).

Centrum kompleksu szpitalnego stanowi budynek B1, usytuowany dłuższym bokiem równolegle do ulicy Wienieckiej. Wejście do budynku znajduje się w łączniku z prostopadłym do niego budynkiem B2, obok zadaszonego podjazdu karetek do SORu, ulokowanego w parterze budynku B2. Budynek ten łączy się w północnej części z budynkiem B3, w którym znajdują się poradnie oraz izba przyjęć. Przy jego północnej elewacji, wzdłuż dłuższego boku, wybudowano zadaszony podjazd dla karetek, prowadzący na poziom parteru.

Do wschodniego boku budynku B1 przylega budynek B4, z pochylniami prowadzącymi do wejścia. Dalej na wschód, poprzez jednokondygnacyjny, częściowo zagłębiony w ziemi łącznik, można przejść do budynku B11, gdzie znajduje się kuchnia oraz stacja dializ DIAVERUM.

Na zachód od budynku B1 znajduje się połączony z nim łącznikiem budynek B5, nieobjęty opracowaniem.

Na południu budynku B1 znajduje się budynek B6, połączony z nim łącznikiem w poziomie parteru. Przy łączniku, po jego zachodniej stronie, są 2 dobudówki w poziomie parteru. Ze względu na znaczny spadek terenu, wyjście z budynku B6 w jego południowej elewacji znajduje się w kondygnacji przyziemnej, poniżej parteru.

Poprzez budynek B6 można się dostać w poziomie parteru do niedawno wybudowanego budynku B13, nie objętego opracowaniem. To połączenie komunikacyjne należy zachować podczas planowania przebudowy.

Północno-wschodnią część terenu zajmują budynki B7, B12 i dalej B8, wyjęte z zakresu opracowania.

Cały teren szpitala jest ogrodzony ogrodzeniem o różnym wyglądzie i stanie, które należałoby ujednolicić i/lub wymienić.

Szczegółowe opisy poszczególnych budynków objętych opracowaniem w częściach ich dotyczących.

6.1. Lokalizacja.

Lokalizację poszczególnych budynków szpitala względem siebie oraz obecne zagospodarowanie terenu obrazuje załącznik nr 2- Sytuacja- stan istniejący.

6.2. Parametry budynku.

Parametry poszczególnych budynków objętych opracowaniem podano w częściach dotyczących tych budynków.

7. Ogólne wymagania funkcjonalno- użytkowe.

Głównym założeniem jest uporządkowanie oraz usprawnienie komunikacji pacjenta w obrębie budynków, jak i na terenie szpitala. Nowe wejście główne do kompleksu oraz wejścia na izbę przyjęć i SOR mają znaleźć się na wprost głównego wjazdu na teren, w nowych budynkach. Tutaj też nastąpi segregacja i rozładowanie ruchu pacjentów/ interesantów. Komunikacja pozioma w parterze budynków zapewni sprawne przemieszczanie się pomiędzy poszczególnymi oddziałami/ jednostkami. Pozwoli to na odciążenie pozostałych kondygnacji. Również w poziomie parteru przewidziano ulokowanie głównych jednostek szpitala, skupionych na obsłudze/ przyjmowaniu pacjentów- SOR, oddział anestezjologii i intensywnej terapii, izbę przyjęć, diagnostykę obrazową,

laboratoria, endoskopię- należy zapewnić sprawną komunikację pomiędzy tymi jednostkami. W budynku B3 w poziomie -1 i 0 przewidziano poradnie dorosłych. Na tych poziomach budynek B3 został oddzielony od pozostałej części szpitala, aby wydzielić funkcję poradni, obsługujących głównie pacjentów z zewnątrz. W parterze kompleksu zapewniono funkcje towarzyszące obsłudze pacjentów- punkt informacji, małą gastronomię, bankomat, kaplicę. W nowym łączniku z budynkiem B6 zaprojektowano poradnię psychiatryczną oraz izbę przyjęć obsługującą oddział psychiatryczny na wyższych kondygnacjach budynku B6. Wejście na poziom parteru w postaci schodów i podnośnika przewidziano od zachodniej strony łącznika. W parterze B6 ulokowano oddział paliatywny. W bezpośrednim sąsiedztwie budynku B6 należy zapewnić teren przeznaczony na cele terapeutyczno-rekreacyjne dla oddziałów psychiatrycznych przewidzianych w tym budynku.

Poziom piwnicy/ przyziemia (ze względu na znaczne różnice terenu kondygnacje poniżej parteru są w poszczególnych budynkach w różnym stopniu zagłębione) został przewidziany na pomieszczenia pomocnicze- szatnie personelu oraz depozyt odzieży pacjentów, pomieszczenia techniczne, magazyny. W przyziemiu nowo projektowanego budynku B4 zaprojektowano centralną sterylizację oraz dezynfekcję, aptekę szpitalną oraz część zaopatrzeniową szpitala. W tym poziomie zaprojektowano również połączenie z budynkiem B11- kuchnią i stacją dializ. W budynku B2, w części piwnicznej, ulokowano bufet, ze strefą dostaw przez klatkę schodową od zachodniej strony budynku. Na tej kondygnacji pozostawiono szpitalny rezonans magnetyczny. Przyziemie budynku B6 oraz nowy łącznik z budynkiem B1 ma stać się nowym prosektorium oraz zakładem patomorfologii.

Kondygnacje powyżej parteru budynków objętych opracowaniem przeznaczono na oddziały szpitalne. Na pierwszym piętrze ulokowano izbę przyjęć kobiet ciężarnych oraz blok porodowy, oddziały położniczy, patologii ciąży, neonatologii i ginekologii. Wszystkie te oddziały muszą znajdować się w swoim bezpośrednim sąsiedztwie, z możliwością swobodnego przemieszczania się personelu i pacjentek, jednak z zachowaniem zasady, iż żaden z nich nie może być przechodni w stosunku do pozostałych. Na tym poziomie zaprojektowano też oddział wewnętrzny (B1, B2, B3) oraz oddział kardiologii z intensywną opieką kardiologiczną.

Na drugim piętrze zaprojektowano oddziały ortopedii i traumatologii oraz chirurgii ogólnej (B4), urologii i laryngologii (B1), dermatologii (B2), intensywnego nadzoru kardiologicznego (B6).

Na trzecim piętrze zaprojektowano oddział neurochirurgii oraz blok operacyjny (B4), pulmonologii (B1, B2), chirurgii dziecięcej (B1) oraz psychiatrii (B6).

Na czwartym piętrze zaprojektowano oddział psychiatrii (B6) oraz kondygnację techniczną (B4).

Na ostatnim poziomie budynku B4 zaprojektowano lądowisko dla helikopterów medycznych, obsługiwane przez 2 windy oraz klatkę schodową.

Blok operacyjny w nowo projektowanym budynku B4 ma być łatwo dostępny dla "inwazyjnych" oddziałów, stąd też ulokowanie oddziałów neurochirurgii, chirurgii ogólnej, chirurgii dziecięcej, AiIT w pobliżu.

8. Wymagania dla opracowywanych pomieszczeń i wyposażenia.

Szczegółowe wymagania dotyczące pomieszczeń zawarto w częściach dotyczących poszczególnych budynków.

Dopuszcza się zmiany w proponowanym wyposażeniu w poszczególnych pomieszczeniach szpitala, pod warunkiem akceptacji przez Inwestora i Użytkownika, jednak należy zachować przyjęty

standard dla pomieszczeń.

9. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe w zakresie instalacji sanitarnych.

9.1. Istniejące instalacje zewnętrzne, przyłącz wodociągowy, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, ciepłowniczy, gazowy – ogólne wymagania i charakterystyka

Przed rozpoczęciem prac projektowych, Projektant zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, istniejące trasy zewnętrznych instalacji sanitarnych i wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej. Wykona również w razie konieczności badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowej realizacji zadania.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego zaprojektowania i funkcjonowania obiektu, w tym do uzyskania niezbędnych decyzji administracyjnych oraz uzgodnień z administratorami poszczególnych sieci sanitarnych.

Wszelkie rozwiązania projektowe należy przedstawić Użytkownikowi do akceptacji.

Należy zwrócić uwagę na specyfikę obiektu oraz przewidzieć w porozumieniu z Użytkownikiem ciągłość pracy szpitala.

Na terenie projektowanego kompleksu szpitalnego znajdują się istniejące instalacje zewnętrzne: wodociągowe, kanalizacji ogólnospławnej, gazów medycznych, instalacje gazowe, ciepłownicze preizolowane, telekomunikacyjne. Na etapie projektu, w uzgodnieniu z Użytkownikiem, Projektant dokona stosownych przekładek istniejących instalacji będących w kolizji z projektowaną rozbudową obiektu oraz oceni zakres instalacji do demontażu, wraz z przygotowaniem projektu rozwiązań tymczasowych, dla zapewnienia ciągłości funkcjonowania Szpitala.

Zgodnie z pismem z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. we Włocławku, pismo znak: TT/2231/120/17 z dnia 30.01.2017r. szpital jest podłączony do sieci wodociągowej Ø 150mm oraz sieci kanalizacji sanitarnej ogólnospławnej Ø 0,80m zlokalizowanych w ulicy Wienieckiej. Włączenie do instalacji wod-kan może nastąpić w każdym miejscu na działce Inwestora.

Projektant na etapie realizacji projektu dokona bilansów mediów tj.: wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej całości inwestycji oraz sprawdzi przepustowość istniejących przyłączy.

Zgodnie z pismem z dnia 14.02.2017r. znak: GM.GK.7020.8.2017 z Urzędu Miasta w rejonie projektowanej Inwestycji nie ma odrębnej sieci kanalizacji deszczowej.

Ze wstępnych informacji uzyskanych z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. oraz od Inwestora/Użytkownika odprowadzenie wód opadowych z projektowanej Inwestycji do ww. kanalizacji ogólnospławnej w ulicy Wienieckiej, ze względu na zbyt małą średnicę przewodu, jest niemożliwy.

W związku z powyższym należy rozważyć zagospodarowanie wód deszczowych na terenie Inwestycji.

Szpital od 01.11.2016r. jest podłączony do sieci Spółdzielni Mieszkaniowej "Zazamcze". Projektant na etapie projektowania dokona bilansu zapotrzebowania na ciepło całości inwestycji (zarówno części projektowanej jak i istniejącej). Przed przystąpieniem do prac projektowych Projektant wystąpi do Spółdzielni Mieszkaniowej "Zazamcze" we Włocławku z wnioskiem o wydanie nowych warunków technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

9.1.1. Zasilenie w wodę projektowanego obiektu

Głównym źródłem zasilania szpitala w wodę jest własne ujęcie wody zlokalizowane w południowo – zachodniej części kompleksu szpitalnego (studnia głębinowa ze zautomatyzowaną stacją uzdatniania wody). Główne źródło zasilą wszystkie istniejące

budynki oprócz budynku nr 8, 12 i hotelu pracowniczego, które zasilane są bezpośrednio z sieci wodociągowej.

Rezerwowym źródłem natomiast są istniejące zbiorniki wody o pojemności $V=100\text{m}^3$ każdy o łącznej pojemności $V=200\text{ m}^3$, zlokalizowane w południowo – wschodniej części obiektu.

Zgodnie z zapisami punktu 10.1, podłączenie do wodociągu poszczególnych budynków możliwe jest w każdym miejscu na działce projektowanej inwestycji. Projektant zweryfikuje przepustowość istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej i dokona koniecznej wymiany przewodów dostosowując ich wydajność i przepustowość do nowych warunków, a także przeanalizuje konieczność przepięcia budynków istniejących, nie objętych opracowaniem. Za wejściem wodociągu do każdego budynku należy zastosować zawór odcinający. Należy zweryfikować wielkość istniejącego zestawu wodomierzowego i dostosować do projektowanych wielkości zasilania w wodę.

Projektant zweryfikuje wydajność istniejącej studni, parametry stacji uzdatniania wody, a także wielkość zbiorników, których pojemność należy zapewnić na czas 12h - ego przetrzymania na wypadek awarii, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 26.06.2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. 2012, poz. 739), uwzględniając zarówno część istniejącą, jak również projektowaną modernizację, przebudowę i rozbudowę obiektu.

W przypadku stwierdzenia zbyt małej wydajności studni i wielkości zbiorników, Projektant w porozumieniu z Użytkownikiem dokona analizy opłacalności ekonomicznej zasilania w wodę całości obiektu w oparciu o własne źródło, jakim jest istniejąca studnia. Na podstawie ww. analizy Użytkownik podejmie decyzję o przyszłym podstawowym źródle zasilania w wodę. W przypadku pozostawienia dotychczasowego rozwiązania Projektant w uzgodnieniu z Użytkownikiem przeanalizuje możliwości zwiększenia zapewnienia zasilania w wodę poprzez dostępne możliwości, wg jak wyżej.

Teren inwestycji zabezpieczony jest pożarowo hydrantami zewnętrznymi. Projektant w porozumieniu z Rzecznikiem ppoż. zweryfikuje lokalizację hydrantów, wydajność i ciśnienie instalacji wodociągowej, zasilającej hydranty zewnętrzne. W przypadku braku wymaganych przepisami parametrów, należy zaprojektować odpowiednie urządzenia do podnoszenia ciśnienia w sieci ppoż.

9.1.2. Odprowadzenie kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne odprowadzane są istniejącym przyłączem KS \varnothing 300mm do sieci kanalizacji ogólnospławnej w ulicy Wienieckiej.

Projektant zweryfikuje i uzgodni z Użytkownikiem możliwości włączenia projektowanych obiektów do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej biegnącej na terenie inwestycji, a także zweryfikuje konieczność przepięcia istniejących budynków nie objętych opracowaniem. Projektant zweryfikuje przepustowość istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i dokona koniecznej wymiany projektowej przewodów dostosowując ich wydajność i przepustowość do nowych warunków.

Ścieki sanitarne należy odprowadzić grawitacyjnie, pomieszczenia piwniczne, w których zlokalizowane będą przybory sanitarne, należy zabezpieczyć urządzeniami przeciwwzalewowymi.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków, Projektant zweryfikuje konieczność stosowania przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków

winny być zlokalizowane na zewnątrz projektowanych obiektów w odległościach określonych w Warunkach Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dopuszcza się lokalizowanie przepompowni wewnątrz budynków, odprowadzające ścieki jedynie z pomieszczeń poziomu -1. Należy wówczas wyprowadzić ponad dach odpowietrzenie zbiornika przepompowni. Zbiorniki pompowni muszą być wykonane z wytrzymałego materiału zapewniającego odporność na uszkodzenia, odkształcenia mechaniczne oraz odporność na korozję wywoływaną przez przepompowywane ścieki. Konstrukcja pompowni musi umożliwiać łatwy dostęp do pomp i armatury w przypadku konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjnych lub dokonania naprawy. Zastosowane pompy muszą mieć parametry gwarantujące odpowiednią wydajność i wysokość podnoszenia przy jednoczesnym zapewnieniu energooszczędności.

Do kanalizacji sanitarnej nie wolno odprowadzać ścieków zanieczyszczonych odpadami medycznymi, laboratoryjnymi, a także odpadami kuchennymi. W tym celu należy ścieki sanitarne z pomieszczeń, w których takie zagrożenie następuje, poprowadzić oddzielnie i włączyć do kanalizacji sanitarnej, poprzez odpowiednie urządzenia czyszczące (odstojniki, separatory tłuszczu i skrobi). Urządzenia mogą być lokalizowane wewnątrz budynku w pom. technicznych, jak i na zewnątrz w odległościach określonych w Warunkach Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

9.1.3. Odprowadzenie kanalizacji deszczowej

Ze wstępnych informacji uzyskanych z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. oraz od Inwestora/Użytkownika dalsze odprowadzenie wód opadowych z projektowanej Inwestycji do kanalizacji ogólnospławnej w ulicy Wienieckiej, ze względu na zbyt małą średnicę przewodu i niezgodność z przepisami jest niemożliwy.

W związku z powyższym należy rozważyć zagospodarowanie wód deszczowych na terenie Inwestycji poprzez gromadzenie wód opadowych w projektowanym podziemnym basenie ppoż.

Pojemność basenu winna być określona przez Projektanta na podstawie obliczeń, po uwzględnieniu rodzaju powierzchni odwadnianych, czasu trwania deszczu, a także parametru odparowywania. Basen ppoż. będzie również wykorzystywany do celów rekreacyjnych dla pacjentów, o przyjaznej architekturze, np. o funkcji fontanny.

Wody opadowe z powierzchni utwardzonych i parkingów należy odprowadzić poprzez separator substancji ropopochodnych.

Projektant zweryfikuje i uzgodni z Użytkownikiem konieczność przebiegu istniejących budynków nie objętych opracowaniem.

Wody opadowe należy odprowadzić grawitacyjnie, w przypadku braku takiej możliwości, Projektant zweryfikuje konieczność stosowania przepompowni. Przepompownie zlokalizowane na zewnątrz winny zachować minimalne odległości od projektowanych obiektów zgodnie z Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zbiorniki pompowni muszą być wykonane z wytrzymałego materiału zapewniającego odporność na uszkodzenia, odkształcenia mechaniczne oraz odporność na korozję wywoływaną przez przepompowywane ścieki. Konstrukcja pompowni musi umożliwiać łatwy dostęp do pomp i armatury w przypadku konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjnych lub dokonania naprawy. Zastosowane pompy muszą mieć parametry gwarantujące odpowiednią wydajność i wysokość podnoszenia przy jednoczesnym zapewnieniu

energooszczędności.

Ewentualny nadmiar wody lub alternatywne rozwiązanie zagospodarowania wód opadowych wynikać będzie z możliwości zastosowania takich technologii, jak: studnie chłonne, skrzynki rozsączające – po weryfikacji warunków hydrogeologicznych.

1. Studnie chłonne

Zastosowanie studni chłonnych jest możliwe po wykonaniu badań gruntowych, potwierdzających zakładane położenie poziomu wód gruntowych oraz po ocenie możliwości lokalizacyjnych.

Studnie chłonne mogą być zastosowane do wprowadzania wód opadowych do gruntu tylko w przypadku, gdy różnica poziomu dna studni i poziomu wód gruntowych jest większa niż 1,0 m. Studnie należy zlokalizować w odległości minimum 3 m od granicy działki i 30 m od studni wodociągowej.

Konstrukcja studni chłonnych oraz ich ilość musi umożliwić wprowadzenie do gruntu całej ilości wód opadowych. Projektant jest odpowiedzialny za przeprowadzenie obliczeń wydajności i dobór średnicy oraz lokalizacji studni chłonnych.

2. Skrzynki rozsączające, działające na zasadzie zbiornika retencyjno – rozsączającego

Zastosowanie skrzynek rozsączających jest możliwe po wykonaniu badań gruntowych, potwierdzających zakładane położenie poziomu wód gruntowych, oraz po ocenie możliwości lokalizacyjnych.

Należy zachować minimalne odległości od obiektów budowlanych i urządzeń zgodnie z warunkami technicznymi oraz wytycznymi producenta. Przy lokalizacji skrzynek należy zwrócić uwagę na wodoprzepuszczalność gruntu i kierunek przepływu wód gruntowych.

Projektant na podstawie analizy możliwości rozwiązań projektowych, a także pozyskania pozwoleń wodno –prawnych, w porozumieniu z Użytkownikiem, dokona wyboru sposobu zagospodarowania wód opadowych.

9.1.4. Przyłącz ciepłowniczy

Szpital od 01.11.2016r. jest podłączony do sieci Spółdzielni Mieszkaniowej "Zazamcze". Obiekt zasilany jest z węzła wymiennikowego zlokalizowanego w budynku kotłowni. Węzeł stanowi główne źródło zasilania obiektu w ciepło do celów: grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej, oraz ciepła technologicznego (podgrzew powietrza wentylacyjnego).

Projektant na etapie realizacji zadania sprawdzi przepustowość istniejącego przyłącza i zwróci się do Spółdzielni Mieszkaniowej "Zazamcze" w celu uzyskania stosownych warunków przyłączenia. W razie kolizji z projektowaną rozbudową obiektu, istniejące przyłącze ciepłownicze należy przebudować.

9.1.5. Przyłącz gazowy

Szpital jest podłączony do sieci gazowej. Instalacja gazowa zasila istniejącą kotłownię gazowo – olejową. Do czasu podłączenia do sieci Spółdzielni Mieszkaniowej "Zazamcze" kotłownia stanowiła podstawowe źródło zasilania w ciepło całego kompleksu. Po uzyskaniu podłączenia do sieci ciepłowniczej, kotłownia w oparciu jedynie o olej opałowy stanowi rezerwowe źródło zasilania.

9.2. Instalacje OZE - rozwiązania.

Przed rozpoczęciem prac projektowych, Projektant zweryfikuje dane wyjściowe do

projektowania, dokona analizy techniczno – ekonomicznej, wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające, niezbędne zaproponowania optymalnego pod względem eksploatacyjnym i racjonalnego pod względem inwestycyjnym rozwiązania technologicznego, w zakresie efektywności energetycznej obiektu, w tym w oparciu o odnawialne źródła energii.

Na podstawie ww. analizy Inwestor dokona wyboru wariantu najbardziej optymalnego pod względem ekonomicznym i technicznym, możliwym do realizacji.

Projektant wykona również w razie konieczności badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowej realizacji zadania.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego zaprojektowania obiektu, w tym do uzyskania niezbędnych decyzji administracyjnych oraz uzgodnień z administratorami poszczególnych sieci sanitarnych.

Wszelkie rozwiązania projektowe należy przedstawić Użytkownikowi do akceptacji.

9.2.1. Rodzaje rozwiązań OZE

Energia słoneczna – kolektory słoneczne

Wybór rodzaju kolektora uzależniony powinien być w głównej mierze od przeznaczenia instalacji oraz możliwości zabudowy (w szczególności – fasady budynków, budynki wysokie o płaskim dachu, itp.)

Dobierana powierzchnia kolektorów słonecznych decyduje o stopniu pokrycia rocznych potrzeb ciepła, a także o sprawności pracy całej instalacji. Im wyższy ma być uzyskiwany stopień pokrycia potrzeb ciepła, tym niższej należy się spodziewać sprawności instalacji. W przypadku małych instalacji, dla klienta istotna jest oszczędność procentowa w zużyciu paliwa, a więc jak wspomniano tego typu instalacje mogą dla podgrzewu c.w.u., oszczędzać do 60% zapotrzebowania ciepła rocznie.

Dla dużych instalacji dobór odpowiedniej powierzchni kolektorów słonecznych, ma na celu przede wszystkim uzyskiwanie wysokich efektywności pracy wyrażanych w kWh/m²rok, a niekoniecznie zapewnianie wysokich oszczędności procentowych jak w przypadku instalacji małych. Z uwagi na często występujący nierównomierny rozbiór c.w.u. w okresie roku, a wobec tego ryzyko przegrzewania kolektorów słonecznych zaleca się, aby w dużych instalacjach stopień pokrycia rocznych potrzeb ciepła dla podgrzewu c.w.u. wynosił nie więcej niż 35÷40%.

W przypadku dużych instalacji należy wziąć pod uwagę rozbiory wody użytkowej w okresie ciepłym i jeżeli pobór taki jest znacznie niższy niż w pozostałym okresie roku, to przyjmuje się go jako wartość w odniesieniu do której dobiera się powierzchnię kolektorów słonecznych (a więc pobór letni = 100%).

Zagadnienia montażu kolektorów słonecznych:

Kolektory słoneczne można stosować w różnych warunkach zabudowy. W warunkach Polski niemal w każdym przypadku inwestycji, kolektory są przeznaczone dla pracy całorocznej. Optymalne ustawienie kolektora słonecznego dla pracy całorocznej powinno się mieścić w granicach:

- kąt nachylenia od 25 do 45 st. do poziomu,
- azymut: pomiędzy południowym zachodem (SW), a południowym wschodem (SE).

Szczególnymi przypadkami montażu kolektorów słonecznych jest ich zabudowa na dachach płaskich oraz fasadach. W przypadku dachów płaskich możliwe jest zastosowanie kolektorów płaskich zamontowanych z pochyleniem na dodatkowej

konstrukcji wolno stojącej bądź przytwierdzonej do konstrukcji dachu. Zastosowanie takich kolektorów wymaga jednak uwzględnienia sił oddziaływania wiatru na konstrukcję dachu lub też obliczenia wymaganego obciążenia balastowego, gdy kolektory zabudowane są na konstrukcjach wolno stojących.

Oddziaływanie sił wiatru jest tym większe, im wyższy jest budynek na którym zainstalowane mają być kolektory słoneczne.

Wymagane obciążenie kolektora słonecznego, dla budynku wysokiego (>20 m) powinno wynosić ponad 1213 kg przy kącie nachylenia kolektora równym 45° . Dla dużej instalacji może stanowić to przeszkodę, gdyż łączne obciążenie konstrukcji dachu może przewyższać jego możliwości wytrzymałościowe. Wówczas rozwiązaniem dla takiej sytuacji, często jest zastosowanie próżniowych kolektorów rurowych.

Zastosowanie kolektorów słonecznych dla budynków wysokich zwłaszcza modernizowanych stanowi często jedyną możliwość techniczną wykorzystania w nich energetyki słonecznej. Zabudowa kolektorów w pozycji poziomej wpływa na zmniejszenie rocznych uzysków ciepła o około -15% w porównaniu do zabudowy tego samego typu kolektora z pochyleniem optymalnym $25 \div 45^\circ$.

Innym specyficznym przypadkiem zabudowy kolektorów słonecznych, jest ich zastosowanie w pozycji pionowej na fasadach budynków. Taka zabudowa wykorzystywana jest z reguły, gdy budowa dachu nie pozwala na montaż kolektorów słonecznych lub też, jeżeli architekt zastosuje kolektory jako element przysłaniający przeszklenie budynku. W ten sposób zmniejsza się zyski ciepła w okresie letnim decydujące o wymaganej mocy chłodzenia pomieszczeń, nie tracąc energii promieniowania słonecznego, która jest w zaplanowany sposób wykorzystywana np. do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Zabudowa kolektorów słonecznych w pozycji pionowej przynosi w okresie całego roku zmniejszenie nasłonecznienia i zarazem uzysku ciepła o około -30% w porównaniu do zabudowy tego samego typu kolektora z pochyleniem optymalnym $25 \div 45^\circ$.

Ze względów ekonomicznych, zalecane jest stosowanie zabudowy kolektorów słonecznych każdego typu, pracujących na całoroczne potrzeby, ze skierowaniem ich na południe ($\pm 45^\circ$) oraz z nachyleniem w zakresie $25 \div 45^\circ$. Częstym przypadkiem inwestycji dla dużych instalacji z kolektorami słonecznymi, jest zabudowa na dachu płaskim z zastosowaniem dodatkowych konstrukcji wsporczych (rys. 3.5).

W takiej sytuacji projektowej poza sprawdzeniem możliwości przenoszenia obciążeń przez konstrukcję dachu, należy pamiętać o obliczeniu niezbędnych odstępów pomiędzy kolejnymi rzędami kolektorów słonecznych tak, aby w żadnym okresie roku nie dochodziło do zacielenia fragmentów pól kolektorów słonecznych.

Zasada obliczeń opiera się na znajomości kąta nachylenia kolektorów do poziomu oraz najniższego kąta padania promieni słońca β w okresie roku, gdy długość powstającego zacielenia jest najdłuższa. Kąt β jest wyznaczany dla najkrótszego dnia w roku – 21 grudnia, gdy słońce znajduje się w ciągu dnia najniżej nad linią horyzontu.

Specyfikacja doboru dużych instalacji z kolektorami słonecznymi

„Klasyczna” duża instalacja z kolektorami słonecznymi składa się ze zbiornika buforowego wody grzewczej, wstępnego zasobnika ciepłej wody użytkowej oraz wymienników ciepła. Podgrzewacz lub zasobnik ciepłej wody użytkowej współpracujący ze standardowym źródłem ciepła, dobiera się jedynie ze względu na specyfikę zapotrzebowania c.w.u. i mając na względzie jego współpracę np. z kotłem grzewczym. Duże instalacje z kolektorami słonecznymi mają swoją ścisłą definicję według normy europejskiej ENV 12977, co oczywiście nie oznacza, że granica

stosowania zbiornika buforowego w tego typu instalacjach jest ostra. Podgrzewacze pojemnościowe stosowane są także w większych niż 30m² powierzchni kolektora, instalacjach. Można jednak przyjąć, że zbiorniki buforowe w praktyce powinny być już bezwzględnie stosowane od powierzchni kolektorów słonecznych większej niż 50m². Duża instalacja z kolektorami słonecznymi dobierana jest etapowo. W dużej instalacji wyróżnić można 3 robocze obiegi: „ładowania” (glikol), „magazynowania” (woda grzewcza), „rozładowania” (ciepła woda użytkowa).

Obieg „ładowania” ciepła, gdzie następuje odbieranie ciepła przez glikol z kolektorów słonecznych i oddawanie ciepła do wody grzewczej poprzez wymiennik ciepła, zazwyczaj w dużych instalacjach jest rozbudowany ze względu na rozmiary pola kolektorów słonecznych. Kluczowe znaczenie dla zapewnienia maksymalnej możliwej efektywności pracy instalacji, posiada tu układ hydrauliczny mający zagwarantować odpowiednie natężenia przepływów czynnika grzewczego (glikolu) przez baterie kolektorów słonecznych. Często w dużych instalacjach występują złożone z różnej liczby kolektorów słonecznych baterie czy sekcje. Wynika to z dostępnych warunków zabudowy dla danego budynku.

W każdym takim przypadku, należy stosować rozwiązania pozwalające na planowy rozdział czynnika grzewczego pomiędzy bateriami czy sekcjami kolektorów słonecznych. Najprostszym rozwiązaniem jest zastosowanie układu Tichelmana prowadzenia przewodów czynnika grzewczego, przy czym spełnia on swoją funkcję oczywiście w sytuacji łączenia jednakowych baterii czy sekcji kolektorów słonecznych. Często jednak układ Tichelmana powoduje znaczne zwiększenie długości przewodów, co podwyższa koszty inwestycji, a przede wszystkim komplikuje układ przewodów na dachu budynku i znacząco zwiększa straty ciepła do otoczenia. Dlatego w przypadku dużych rozległych pól kolektorów słonecznych, w praktyce stosuje się wyrównywanie natężeń przepływu przy zastosowaniu zaworów regulacyjnych.

Uruchamianie obiegu „ładowania” w dużej instalacji jedynie od czujnika temperatury w reprezentatywnym kolektorze słonecznym (jak w małych i średnich instalacjach) nie zdaje przeważnie egzaminu. Aby wyeliminować cechę bezwładności dużej instalacji, przeważnie stosowany jest tryb pracy automatyki z włączaniem pompy tego obiegu w zależności od mierzonego natężenia promieniowania słonecznego (W/m²).

Obieg „magazynowania” ciepła, może być ograniczony do jednego zbiornika buforowego, ale również do kilku mniejszych, szczególnie w warunkach ograniczonego miejsca zabudowy. W praktyce korzystne efekty pracy, daje zastosowanie układu szeregowego zbiorników buforowych, które podlegają stopniowemu procesowi „ładowania” i „rozładowania” ciepła.

Łączenie równoległe zbiorników buforowych stosuje się jedynie dla „bardzo dużych” (rzędu kilkunastu m³) zbiorników.

Ponieważ zbiorniki charakteryzują się „zerowymi” oporami przepływu, to przy ich połączeniu równoległym, niezmiernie trudno jest zapewnić równomierne natężenia przepływu wody grzewczej. Każda minimalna nawet niedokładność w prowadzeniu przewodów obiegu „ładowania” i „rozładowania” wpływa na równomierność pracy zbiorników. W praktyce dopuszcza się łączenie szeregowe maksymalnie 4-ech zbiorników buforowych. Proces „rozładowania” ciepła przebiega w sposób odwrotny do „ładowania”, również poprzez odpowiednie ustawienia 2-drogowych zaworów sterowanych elektronicznie. Ostatni z obiegów – „rozładowania”, odgrywa znaczącą rolę w zapewnieniu wysokiej efektywności pracy dużej instalacji z kolektorami słonecznymi.

Można wyróżnić 2 rodzaje układu c.w.u. „schładzającego” zbiornik buforowy.

Pierwszy z nich posiada zaletę w postaci niskiej temperatury zimnej wody wodociągowej na wejściu do wymiennika ciepła, co pozwala na głębokie schładzanie wody grzewczej wychodzącej ze zbiornika buforowego. Taki układ sprzyja więc osiągnięciu wysokiej efektywności pracy instalacji z kolektorami słonecznymi.

Układ ten charakteryzuje się „rozładowaniem” na żądanie, a więc odbiorem ciepła ze zbiornika buforowego jedynie przy poborze c.w.u. Ze względu na dużą rozpiętość poborów c.w.u., problemem projektowym może być właściwy dobór wymiennika ciepła, który zapewni stabilną pracę zarówno przy poborach szczytowych, jak i minimalnych. Zaleca się więc, aby taki wariant obiegu „rozładowania” stosować przy stabilnym w czasie poborze c.w.u.

Drugi wariant obiegu „rozładowania” charakteryzuje się tym, że zastosowany zostaje dodatkowy zasobnik ciepłej wody użytkowej, którego zadaniem jest stabilizacja pracy po stronie „rozładowania” ciepła. Temperatura wody użytkowej wchodzącej na wymiennik ciepła jest tu wyższa niż w pierwszym wariancie, ale za to uniezależnia się proces „rozładowania” od wahań ilości pobieranej wody użytkowej.

Jeszcze jedną istotną cechą dużych instalacji, na którą warto zwrócić uwagę jest natężenie przepływu czynnika grzewczego (glikolu) przez kolektory słoneczne. Dla małych instalacji stosowane są wskaźniki jednostkowego natężenia przepływu High-Flow, natomiast dla dużych – Low-Flow.

Ogólna zasada doboru wartości natężenia przepływu czynnika grzewczego w instalacji z kolektorami słonecznymi mówi, że z im większą instalacją mamy do czynienia, tym mniejsze natężenie przepływu należy dobierać. Natężenie przepływu Low-Flow sprawdza się w instalacjach już średnich, a w instalacjach dużych możliwe jest jeszcze dalsze zmniejszenie wskaźnika natężenia przepływu nawet do $15 \text{ dm}^3/\text{h} \times \text{m}^2$ powierzchni kolektora.

Natężenie przepływu Low-Flow w dużej instalacji zapewnia wysoką efektywność pracy przy jednoczesnym zmniejszeniu kosztów inwestycji (średnice przewodów, pompa obiegowa, ilość czynnika grzewczego, itd.) oraz eksploatacji (mniejsza pompa obiegowa).

W dużej instalacji, widoczne jest natomiast to, że już niskie natężenia przepływu (tu: $20 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$) pozwalają na uzyskiwanie wysokiej efektywności pracy, a dalsze zwiększanie natężenia przepływu nie zwiększa uzysków ciepła z kolektorów słonecznych, a jedynie podwyższa koszty inwestycji i eksploatacji.

W projektowaniu instalacji przewodów czynnika grzewczego należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiednich prędkości przepływu – najkorzystniej w zakresie 0,5 do 0,7 m/s. Wynika to z potrzeby przenoszenia przez czynnik grzewczy pęcherzy powietrza, które muszą być następnie usuwane w separatorach powietrza. Jeżeli prędkość przepływu w przewodzie pionowym prowadzącym czynnik grzewczy z pola kolektorów do kotłowni będzie niższa od $0,4 \div 0,5 \text{ m/s}$, to pęcherze powietrza będą pozostawać w górnej części instalacji powodując znaczne problemy w eksploatacji.

Elementy instalacji solarnej:

Grupa pompowa solarne

Przepływ płynu solarne w instalacji zapewnia grupa pompowa GPSN 40 Single. Dobór solarnej grupy pompowej jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych. Zadaniem grupy pompowej jest wymuszenie obiegu płynu solarne od kolektorów słonecznych do podgrzewacza c.w.u.

Rekomendacja dla inwestycji

Realizacja instalacji solarnej w obiekcie z rozproszonymi dostępnymi powierzchniami pod zabudowę (dachy budynków) w oddaleniu od kotłowni i węzła ciepła rodzi istotny problem połączenia układu i oddania ciepła. Optymalnym rozwiązaniem z punktu widzenia sprawności technologii byłoby skupienie mocy instalacji w rejonie kotłowni. Niestety dach kotłowni ma ograniczoną powierzchnię oraz jednocześnie nie jest przewidziany w pierwszym etapie modernizacji do zabudowy OZE. Z uwagi na powyższe proponuje się wybudowanie kilku pól kolektorów na dachach budynków z możliwością oddania ciepła z kolektorów próżniowych na powrotach pętli cyrkulacyjnych. Taki sposób oddania ciepła, przy istniejącym rozdziale cwu w kotłowni zapewni oddanie ciepła do sieci dystrybucji cwu w całym obiekcie. Niedobory ciepła w zakresie bieżących potrzeb na dogrzanie wody pochodzą będą z istniejącej kotłowni lub projektowanego węzła ciepła z sieci ciepłowniczej.

Energia słoneczna – panele fotowoltaiczne

Zaprojektowanie tego rozwiązania dla inwestycji należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Należy wykonać montaż falowników/inwerterów dla obsługi modułów PV, optymizerów mocy DC, podłączenia falowników/inwerterów modułów PV do systemu elektroenergetycznego inwestora na potrzeby odbioru i monitoringu parametrów energii wyprodukowanej przez moduły PV (dla każdego modułu osobno), a także wykonać modernizację istniejącej rozdzielniczy głównej dla celów odbioru energii z modułów PV. Należy przewidzieć licznik energii elektrycznej wytwarzanej z OZE w celu umożliwienia monitorowania energii powstałej w OZE. Należy przewidzieć również możliwość rozbudowy systemu do oddawania energii elektrycznej wyprodukowanej przez OZE do sieci elektroenergetycznej.

Projektowanie instalacji fotowoltaicznych

W przeciwieństwie do termicznych instalacji solarnych, instalacje fotowoltaiczne nie są zazwyczaj samowystarczalnymi instalacjami „wyspowymi”, lecz oddają wytworzony prąd do sieci energetycznej. Dlatego nie trzeba tu dobierać ilości wytwarzanej energii do indywidualnego zapotrzebowania prądu, co znacznie ułatwia wymiarowanie instalacji. Wielkość instalacji zależy głównie od dysponowanej powierzchni i budżetu inwestora. Zazwyczaj instaluje się większe powierzchnie, które – zależnie od warunków miejscowych – można zawsze rozbudowywać modułowo. W przypadku kolektorów termicznych dopasowanie powierzchni kolektorów do zapotrzebowania ciepła użytkownika jest ważnym warunkiem optymalnego działania instalacji. Instalowanie dodatkowych modułów fotowoltaicznych nie stwarza też żadnych problemów, gdyż nie wymaga ingerencji w już istniejącą instalację.

Moduły fotowoltaiczne są generalnie bardziej wrażliwe na zacinienie, niż kolektory termiczne. Fakt ten trzeba koniecznie uwzględnić przy projektowaniu miejsca montażu. Za to moduły fotowoltaiczne mają bardzo niski próg startowy i dostarczają prąd od samego świtu, kiedy kolektory termiczne dopiero się powoli nagzewają.

Orientacja i nachylenie

Optymalną w naszych szerokościach geograficznych orientacją generatora solarnego jest południe, kątem nachylenia 30 do 35 stopni, zależnie od szerokości geograficznej. W tych warunkach generator solarny uzyskuje najlepsze nasłonecznienie w skali roku.

Podział generatora solarnego na kilka pól

Duże instalacje fotowoltaiczne dzieli się czasem na kilka połaci dachowych. Jeśli połacie te mają różną orientację lub różne nachylenie, to należy je podzielić na osobne szeregi lub przydzielić osobne falowniki. Pozwala to osiągnąć optymalne uzyski mocy.

Cień zmniejsza uzysk energii

Duże straty mogą powodować cienie, rzucane przez przeszkody z otoczenia. Dlatego przy projektowaniu instalacji szczególnie ważne jest zidentyfikowanie potencjalnych źródeł zacienienia i takie usytuowanie i zwymiarowanie generatora solarnego, aby nie występowało żadne zacienianie. Przeszkodami takimi mogą być drzewa lub słupy energetyczne, przy czym trzeba mieć na uwadze, że w ciągu 20 lat na sąsiednich działkach może coś stanąć, a drzewa z roku na rok będą coraz wyższe.

Między modułami a kominami lub innymi źródłami cienia należy zachować odpowiednio duże odstępy. Anteny i podobne wyposażenie dachów należy przenieść na inne połacie.

Moduły solarne

Po kilka ogniw modułu solarnego połączone są szeregowo. Jeśli nastąpi zacienienie jednego z ogniw, to zachowuje się ono jako rezystor, to znaczy odbiornik prądu). Całe pole może wtedy dostarczać tylko tyle prądu, ile go może przepłynąć przez zacienione ogniwo. Ogniwo to wskutek tego nagrzewa się i może ulec uszkodzeniu (hot spot).

Efektów hot spot należy unikać, aby:

- nie redukować mocy instalacji
- uniknąć uszkodzenia zacienionych ogniw wskutek przegrzania.

Moduły fotowoltaiczne Viessmann są dlatego wyposażane w diody bocznikowe. Przy zacienieniu jednego szeregu ogniw, dioda bocznikowa zaczyna przewodzić i prąd płynie z ominięciem tych ogniw.

Falownik

Falownik przekształca wytworzony w generatorze solarnym prąd stały w prąd przemienny o parametrach odpowiadających prądowi sieciowemu i kontroluje równocześnie, czy parametry sieci mieszczą się w wartościach granicznych, dopuszczalnych dla falownika. Następną funkcją falownika jest sterowanie MPP (Maximum Power Point) czyli punktem mocy maksymalnej, dbające o to, by generator solarny pracował zawsze z maksymalnie możliwą mocą.

Bezpieczne Zamocowanie

Montowanie i instalowanie modułów fotowoltaicznych jest proste i szybkie. Przewody łączy się złączami wtykowymi, których konstrukcja wyklucza błędne połączenie i zabezpiecza przed porażeniem.

Systemy fotowoltaiczne nadają się na dachy prawie wszystkich typów:

- a) dachy spadziste w układzie pionowym, poziomym;
- b) dachy spadziste w układzie poziomym;
- c) dachy płaskie;
- d) montaż wolnostojący.

Wszelkie prace winny być wykonywane tylko przez autoryzowanych fachowców. Tak tylko można zagwarantować bezpieczne zamontowanie instalacji i jej długoletnią

pracę z wysokim uzyskiem energetycznym.

Przy montażu na płaskim dachu moduły fotowoltaiczne są rozmieszczane poziomo. Na każdy 1 do 6 modułów w szeregu konieczne są ukośne podpory łączące. Obok stałych kątów ustawienia obecne są także kąty przestawne o nachyleniu 20 do 40°.

Tryby Pracy Systemów Fotowoltaicznych:

- współpraca z siecią energetyczną;
- współpraca z siecią energetyczną - tylko doładowywanie akumulatorów;
- praca „wyspowa” bez sieci energetycznej (akumulatory);
- praca z przełączeniem na instalację w przypadku zaniku napięcia w sieci.

Instalacja podłączona do sieci (ON GRID)

Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego jest zamieniana przez inwerter na prąd zmienny o odpowiednich parametrach i następnie wykorzystywana na potrzeby pracy urządzeń domowych. Nadwyżki energii sprzedawane są do sieci energetycznej.

PRACA "WYSPOWA" – z przełączaniem na sieć energetyczną

Instalacja wyspowa (OFF GRID)

Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych w postaci prądu stałego jest zamieniana przez inwerter na prąd zmienny o odpowiednich parametrach i następnie wykorzystywana na potrzeby pracy urządzeń domowych. Nadwyżki energii poprzez regulator wykorzystywane są do ładowania akumulatorów w celu późniejszego wykorzystania zgromadzonej energii.

Systemy Autonomiczne

Urządzenie zasilane jest bezpośrednio z modułów - energia wyprodukowana w modułach jest wykorzystywana do bezpośredniego zasilania urządzenia np. wentylatora.

Systemy Autonomiczne Na Prąd Stały Dc-Dc

Energia wyprodukowana w modułach jest wykorzystana do ładowania akumulatora, z którego może być pobrana o każdej porze dnia i nocy. W systemie takim występuje regulator ładowania, który steruje procesem ładowania akumulatora, chroniąc go przed przeładowaniem lub zbyt głębokim rozładowaniem.

Systemy autonomiczne produkujące prąd przemienny 230v dc-ac

System bliźniaczo podobny do systemu autonomicznego na prąd stały, wyposażony dodatkowo w przetwornicę napięcia, która przetwarza prąd stały na prąd przemienny 230 VAC.

Systemy Autonomiczne - Hybrydowe

System bliźniaczo podobny do systemu autonomicznego na prąd przemienny, wyposażony dodatkowo w generator prądotwórczy lub wiatrak, który służy do produkcji energii w okresach szczytowego zapotrzebowania.

Systemy Podłączone Do Sieci

Służą do komercyjnej produkcji energii elektrycznej, sprzedawanej do sieci publicznej. Wyposażone są w specjalny falownik, który przemienia prąd stały na prąd

przebienny i synchronizuje system z siecią. Pełni on również rolę zabezpieczenia w przypadku awarii sieci.

Etapy projektowania instalacji fotowoltaicznej

1. Informacja i doradztwo
2. Projektowanie i wymiarowanie instalacji
3. Przygotowanie oferty i wyjaśnienie kwestii finansowania i możliwych dotacji
4. Zgłoszenie w zakładzie energetycznym Federalnej Agencji Sieciowej
5. Montaż instalacji i przyłączenie do sieci
6. Uruchomienie i przeszkolenie użytkownika
7. Eksploatacja i kontrola uzysku, załatwienie spraw podatkowych i ubezpieczeniowych

Lista kontrolna projektowania

Przed przystąpieniem do projektowania i wykonania instalacji fotowoltaicznej, współpracującej z siecią należy wyjaśnić kilka kwestii:

- Gdzie mają być zamontowane moduły?– dach spadzisty, dach płaski, wolnostojąco
- Na jakim podłożu będą montowane moduły?– materiał pokrycia dachu
- Jakie nachylenie i orientację będą miały moduły?– nachylenie w stopniach, odchylenie od orientacji południowej
- Jak duża będzie instalacja?– dysponowana powierzchnia, budżet inwestycji
- Czy możliwe jest zacienianie modułów?– anteny, lukarny, kominy, drzewa, sąsiednie budynki
- Jak można poprowadzić przewody w budynku?– nieużywany komin, szyb instalacyjny, istniejące rury kablowe, kanał kablowy na zewnętrznej ścianie budynku, np. wzdłuż rury spustowej
- Gdzie ma być zamontowany falownik?– na zewnątrz, na poddaszu, w piwnicy
- Czy jest wolne miejsce na tablicy licznikowej?
- Kto jest właściwym operatorem sieci energetycznej?

Podsumowanie

Instalacja fotowoltaiczna nie jest szybko zużywalnym artykułem konsumpcyjnym, lecz trwałym dobrem inwestycyjnym. Podobnie jak dom mieszkalny, nie jest w jej wypadku ważna tylko opłacalność ekonomiczna, lecz także długookresowe zapewnienie sobie bezpiecznego i obliczalnego zaopatrzenia w energię w przyjazny środowisku sposób.

Mimo to, dzięki korzystnym warunkom pomocowym, instalacje fotowoltaiczne mogą się dzisiaj samofinansować już po 9-12 latach, pod warunkiem zastosowania wydajnej, niezawodnej techniki systemowej.

Oczekiwana trwałość eksploatacyjna instalacji wykracza daleko poza ten okres. Także po zamortyzowaniu instalacji użytkownik może czerpać korzyści z bezpłatnego i ekologicznego prądu, spływającego z własnego dachu i cieszyć się bezpieczeństwem i niezależnością, dawaną przez własne zaopatrzenie w energię. I właśnie pozytywne oddziaływania na naturalne podstawy egzystencji nas i naszych potomków, przez praktycznie bezemisyjne pozyskiwanie prądu dopełniają zalet tych decentralnych, odnawialnych źródeł energii.

Rekomendacja dla inwestycji

Realizacja projektów instalacji fotowoltaicznych powinna być bezwzględnie poprzedzona uzgodnieniami z gestorem sieci elektroenergetycznej co do sposobu włączenia zasilania do sieci. Uzgodnienie to jest istotne z uwagi na istniejące aktualnie jednostronne zasilanie szpitala. Moc pól fotowoltaicznych montowana na dachach powinna być dopasowana i wynikać z rzeczywistego występującego w Szpitalu zapotrzebowania na moc elektryczną w okresie dziennym oraz pozostałych po instalacji solarnej dostępnych powierzchniach dachów. Przewymiarowanie pól ponad rzeczywiste stałe zapotrzebowanie mocy jest nieekonomiczne.

9.3. Dodatkowe źródło ciepła, en. elektrycznej - Kogeneracja/trigeneracja/poligeneracja

Planowane rozwiązania techniczne źródła ciepła przewidują zastosowanie układu kogeneracyjnego opartego o paliwo gazowe.

Energia elektryczna będzie wykorzystana do napędu urządzeń oraz do zasilania instalacji elektrycznej w budynkach. Zaprojektowany układ powinien umożliwiać oddawanie nadmiaru produkowanej energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego (do Zakładu Energetycznego). W zależności od zawartej umowy z operatorem Systemu Elektroenergetycznego, nadwyżki energii elektrycznej mogą być sprzedawane lub kompensowane z pobraną energią elektryczną w czasie, gdy produkcja energii elektrycznej układu kogeneracyjnego jest niższa niż zapotrzebowanie obiektu. Energia cieplna będzie wykorzystywana dla potrzeb technologicznych, ogrzewania oraz do przygotowania c.w.u.

Rekomendacja dla inwestycji

W warunkach stałego zapotrzebowania na energię cieplną i elektryczną w szpitalach celowe jest zastosowanie technologii mikro kogeneracji (MCHP – Micro Combined Heat and Power). Dzięki stałemu jednoczesnemu zapotrzebowaniu na prąd i ciepło uzyskuje się najwyższe możliwe wskaźniki ekonomiczne w zakresie tej technologii i jednocześnie oszczędności rzędu 30% w odniesieniu do kosztów zakupu energii z sieci zewnętrznej i wytworzenia ciepła we własnej kotłowni gazowej. Kogeneracja MCHP spełnia kryteria najwyższej klasy efektywności energetycznej A+++ . Dzięki temu możliwe jest uzyskanie znacznych oszczędności eksploatacyjnych przy jednoczesnym przyczynieniu się do ochrony środowiska i zasobów naturalnych paliw. Szpital z uwagi na charakter prowadzonej działalności ma wysokie zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (cwu). Sposób włączenia urządzeń i zabezpieczenia sieci elektrycznej należy uzgodnić z gestorem zewnętrznej sieci elektroenergetycznej.

9.4. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego do central wentylacyjnych

Należy zaprojektować nowe instalacje grzewcze w każdym z projektowanych, modernizowanych i rozbudowywanych budynkach. W budynkach należy zaprojektować instalację centralnego ogrzewania dla wszystkich ogrzewanych pomieszczeń.

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń należy obliczyć zgodnie z normą PN-EN ISO 13790.

Dla potrzeb projektowanego kompleksu szpitalnego instalacje grzewcze c.o. i c.t. doprowadzone będą z węzła cieplnego każdego budynku. W węźle budynku przewidzieć rozdzielenie instalacji grzewczych na instalację centralnego ogrzewania oraz instalację ciepła technologicznego.

Przewody rozprowadzające planuje się zlokalizować w przestrzeni stropu podwieszanego w korytarzach piwnic lub wyższych kondygnacji. Na wyższych kondygnacjach przewiduje się rozprowadzenie przewodów instalacji c.o. w warstwach posadzkowych. Piony prowadzone będą w szachtach instalacyjnych bądź bruzdach ściennych.

1. Instalacja ogrzewania grzejnikowego:

Instalacje grzewcze należy zaprojektować jako wodne, pompowe, dwururowe w układzie zamkniętym. Przewidzieć system trójnikowy lub rozdzielaczowy – do decyzji Projektanta po przeanalizowaniu możliwości lokalizacji szafek rozdzielaczowych. Rozdzielacze należy zaprojektować w szafkach podtynkowych lub natynkowych. Rozwiązanie takie redukuje ilość pionów c.o. Przewody od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową. Przy rozdzielaczach przewidzieć zawory regulacyjne.

Obiegi grzewcze wyposażyć w armaturę odcinającą, regulacyjną, pomiarową i spustową. Wymuszenie przepływu czynnika grzewczego przewidzieć za pomocą pompy elektronicznej. Pompa elektroniczna samoczynnie dopasowuje się do zmian ciśnienia i przepływu w instalacji. Zastosowanie pompy elektronicznej w instalacji z zaworami termostatycznymi zapewnia ochronę zaworów przed uszkodzeniem i zapobiega powstawaniu dokuczliwych szumów.

Grzejniki – rodzaj i montaż:

Ze względu na charakter obiektu należy przyjąć w pomieszczeniach medycznych grzejniki płytowe z gładką płytą czołową typu higienicznego o grubościach nie większych niż 10 lub 20, ze względu na możliwość czyszczenia nie zaleca się stosowania grzejników higienicznych o grubości 30. W pomieszczeniach o zmniejszonych wymaganiach higienicznych przewidzieć: grzejniki zintegrowane płytowe z gładką płytą czołową w wykonaniu standardowym. W pomieszczeniach wilgotnych należy przewidzieć: grzejniki zintegrowane płytowe z gładką płytą czołową w wersji ocynkowanej. Dodatkowo w łazienkach wyposażonych w natryski przewidzieć grzejniki łazienkowe. Wszystkie grzejniki wyposażyć w zawory termostatyczne. Miejscową regulację temperatury w pomieszczeniu wykonuje się przy pomocy zaworów termostatycznych z nastawą wstępną, wyposażonych w głowice termostatyczne. Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych instalację należy wypłukać. Grzejniki zasilane boczenie, należy wyposażyć na zasilaniu w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną i zawór odcinający na powrocie. Wszystkie głowice termostatyczne powinny mieć możliwość ograniczenia i blokowania zakresu regulacji temperatury.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy zaprojektować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Zastosowane grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Grzejnik należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników. Podłączenie grzejników poprzez armaturę przyłączeniową kątową lub prostą.

Prowadzenie przewodów:

Główne przewody należy prowadzić pod stropem, w przestrzeni sufitów podwieszanych, na konstrukcjach wsporczych na poszczególnych kondygnacjach. Piony prowadzić w bruzdach ściennych bądź szachtach instalacyjnych, ukryć pod tynkiem/w obudowach. Podejścia do grzejników w posadzkach. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 0,3% tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w

najwyższych miejscach możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane z materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie a ich średnica powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Przewody zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie ułożone równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej. Przewody poziome prowadzone pod stropami będą mocowane na podporach stałych (w uchwytach) i podporach ruchomych (zawieszeniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu oraz zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

2. Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja c.t. dostarcza czynnik grzewczy do nagrzewnic central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zlokalizowanych w pom. technicznych obiektów. Projektant zweryfikuje konieczność stosowania nagrzewnic opartych na glikolu. W razie konieczności zastosować glikol propylenowy 41%.

Przewidzieć zasilanie instalacji c.t. z pomieszczenia rozdzielni ciepła każdego budynku, w którym należy zlokalizować dodatkowy wymiennik woda-glikol. Należy zaprojektować system wodno-pompowy. Przewidzieć wyposażenie obiegu grzewczego w armaturę odcinającą, regulacyjną, pomiarową i spustową. Wymuszenie przepływu czynnika grzewczego np. za pomocą pompy elektronicznej. Każda nagrzewnica powinna posiadać węzeł regulacyjny składający się z zaworu regulacyjnego i pompy małego obiegu (nagrzewnica zawór) - sterowanie wg automatyki centrali.

Prowadzenie przewodów – pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Na rurociągach rozprowadzających przewidzieć zawory odcinające kulowe gwintowane.

Przewidzieć regulację instalacji przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz nastaw zaworów regulacyjnych przy nagrzewnicach. Do regulacji przewidzieć zawory regulacyjne przy każdej nagrzewnicy. Dla zapewnienia obiegu przez nagrzewnice central wentylacyjnych przewidzieć np. elektroniczną pompę obiegową.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane z materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku

przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu.

Uwagi końcowe:

- Przejścia przez strefy ppoż. zaprojektować w odporności przegrody przez którą przechodzą i uszczelnić masą ogniochronną z atestem.
- Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować tuleje ochronne.
 - Na przewodach zasilających i powrotnych przewidzieć króćce do podłączenia termostatów, manometrów, odpowietrzników i spustów.

9.5. Instalacja wody zimnej i hydrantowej.

Należy zaprojektować nowe instalacje wody zimnej i ppoż. w każdym z projektowanych, modernizowanych, przebudowywanych i rozbudowywanych budynków.

Źródłem wody zimnej dla potrzeb bytowych i ppoż. będzie szpitalna sieć wodociągowa. W budynku przewiduje się instalację dla potrzeb bytowo-gospodarczych i ppoż. Na wejściu wody zimnej do budynku należy zaprojektować zawór odcinający oraz zawór pierwszeństwa, na odgałęzieniu wody dla potrzeb hydrantowych należy przewidzieć zawór zwrotny chroniący instalację wody zimnej przed wtórnym skażeniem.

Projektant zweryfikuje ciśnienie dyspozycyjne na instalacji wodociągowej ppoż. oraz bytowej, w razie konieczności zaprojektuje zestaw hydroforowy oraz zlokalizuje go w wydzielonym pomieszczeniu.

Woda zimna na cele bytowe i technologiczne:

Woda zimna zasilać będzie wszystkie projektowane przybory sanitarne, a także jako woda technologiczna zdemineralizowana i zmiękczona, urządzenia technologiczne centralnej sterylizatorni w budynku B04 oraz pomieszczeń laboratoryjnych pozostałych obiektów – np. endoskopia w budynku B01. Parametry wody technologicznej zdemineralizowanej oraz zmiękczonej, a także urządzenia zostaną wskazane w projekcie technologii szpitala. Należy zaprojektować stację uzdatniania wody oraz zlokalizować ją w poziomie -1, przy centralnej sterylizatorni budynku B04.

Woda zimna zasilać będzie również nawilzacze parowe zlokalizowane przy centralach wentylacyjnych. Rury prowadzone na zewnątrz po dachu należy zabezpieczyć dodatkowo kablem grzejnym.

W pomieszczeniach o zaostrzonym rygorze higienicznym przewidzieć elektroniczne baterie umywalkowe bezdotykowe.

Woda zimna na cele ppoż.:

Instalacja p. poż. wyposażona będzie w hydranty DN25 z węzłem półsztywnym długości 30m i hydranty DN52 z węzłem płasko składanym długości 20m usytuowanych w widocznych, łatwo dostępnych miejscach o rozstawie zgodnym z przepisami pożarowymi oraz w uzgodnieniu z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń ppoż. Rodzaj i ilość hydrantów należy zaprojektować zgodnie z operatem pożarowym. Hydranty umieszczone będą w specjalnych szafkach wnękowych lub natynkowych zamykanych na zamek patentowy.

Instalacja winna spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 178, poz.1380).

Instalacja hydrantowa winna być wyposażona w przewód cyrkulacyjny Ø15 w celu wymuszenia ruchu wody w instalacji. Przewód powinien zasilać najbliższe przybory sanitarne

takie jak: WC lub pisuary, nie dopuszcza się zasilania innych przyborów.

Rozprowadzenie głównych przewodów rozdzielczych w przestrzeni stropu podwieszanego w korytarzach piwnic. Wszystkie przewody pionowe i poziome należy prowadzić pod tynkiem (w bruzdach ściennych) lub zabudowie, w szachtach instalacyjnych oraz w przestrzeni stropu podwieszonego. Główne przewody poziome instalacji bytowej na kondygnacjach oraz piony winny być zaprojektowane np. z rur tworzywowych wielowarstwowych (polietylen z wkładką aluminiową) lub stalowych ocynkowanych. Rury tworzywowe charakteryzują się bardzo dobrą odpornością na korozję, trwałością, gładkością powierzchni, łatwością montażu oraz transportu. Przewody z wkładką aluminiową są odporne na dyfuzję tlenu do instalacji. Wkładka aluminiowa zmniejsza rozszerzalność cieplną, co ułatwia właściwe układanie, a w późniejszym etapie bezproblemową eksploatację instalacji. Instalację wody hydrantowej zaleca się zaprojektować z rur stalowych ocynkowanych ze szwem w/g PN - 82/H - 74200 o połączeniach gwintowanych. Instalację przewiduje się jako nawodnioną. Przewidzieć prowadzenie przewodów rozdzielczych pod stropem poszczególnych kondygnacji w przestrzeni stropu podwieszanego, na konstrukcji wsporczej mocowanej do stropu.

Na wszystkich odgałęzieniach przewidzieć kulowe zawory odcinające oraz kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym. Na podejściu do każdego z urządzeń, przyboru sanitarnego należy przewidzieć zamontowanie zaworu odcinającego. W przypadku awarii któregoś z elementów, umożliwi to szybką naprawę usterki oraz wymianę wadliwego elementu bez konieczności odłączania całej lub większej części instalacji.

9.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Należy zaprojektować nowe instalacje wody c.w.u. w każdym z opracowywanych budynków.

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla potrzeb projektowanego obiektu będzie istniejący węzeł wymiennikowy lub/oraz po wykonaniu odpowiednich analiz techniczno-ekonomicznych i badań, wybrany wariant w oparciu o technologię OZE.

Przewiduje się instalację c.w.u. z cyrkulacją wymuszoną.

Główne przewody poziome instalacji bytowej na kondygnacjach oraz piony winny być zaprojektowane np. z rur tworzywowych wielowarstwowych lub stalowych nierdzewnych. Podejścia do przyborów sanitarnych z rur wielowarstwowych.

Rozprowadzenie głównych przewodów rozdzielczych c.w. i cyrkulacji w przestrzeni stropu podwieszanego w korytarzach piwnic obok przewodów wody zimnej. Na wyższych kondygnacjach przewiduje się rozprowadzenie przewodów c.w. w warstwach posadzkowych. Wszystkie piony prowadzone będą w szachtach instalacyjnych lub po wierzchu ścian w obudowie. W instalacji wody cyrkulacyjnej przewidzieć montaż termostatycznych zaworów regulacyjnych z ograniczeniem temperatury wody i możliwością przeprowadzania czasowej dezynfekcji termicznej. Dodatkowo przewidzieć przy natryskach oraz przy umywalkach przeznaczonych dla niepełnosprawnych baterie z ograniczeniem temperatury wypływu. W pomieszczeniach o zastrzonym rygorze higienicznym przewidzieć elektroniczne baterie umywalkowe bezdotykowe. Przyjąć armaturę odcinającą i czerpalną na ciśnienie 10 bar (0,1 MPa). Przewidzieć zastosowanie urządzeń o zmniejszonym poborze wody (płuczki ustępowe, baterie). Na wszystkich odgałęzieniach przewidzieć kulowe zawory odcinające oraz kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym. Na pionach cyrkulacyjnych przewidzieć zawory regulacyjne z czujnikiem temperatury. Zawory te pozwolą Zamawiającemu na obniżenie kosztów eksploatacji, gdyż umożliwiają przegrzewanie poszczególnych pionów w celu zapobiegania rozwojowi Legionelli.

9.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Należy zaprojektować nowe instalacje kanalizacji sanitarnej w każdym z opracowywanych budynków.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki sanitarne z projektowanych przyborów do kanalizacji zewnętrznej.

Do kanalizacji sanitarnej nie wolno odprowadzać ścieków zanieczyszczonych odpadami medycznymi, laboratoryjnymi, a także odpadami kuchennymi. W tym celu należy ścieki sanitarne z pomieszczeń, w których takie zagrożenie następuje, poprowadzić oddzielnie i włączyć do kanalizacji sanitarnej, poprzez odpowiednie urządzenia czyszczące (odstojniki, separatory tłuszczu i skrobi). Urządzenia mogą być lokalizowane wewnątrz budynku w pom. technicznych, jak i na zewnątrz w odległościach określonych w Warunkach Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Piony przewidziane będą w szachtach instalacyjnych lub po wierzchu ścian w obudowie, poziomy kanalizacji sanitarnej będą prowadzone pod stropem, bądź w posadzce piwnic. Ścieki sanitarne należy odprowadzić grawitacyjnie, Projektant zweryfikuje konieczność stosowania przepompowni z przyborów zlokalizowanych w pomieszczeniach piwnic. Należy wówczas wyprowadzić ponad dach odpowietrzenie przepompowni.

Pomieszczenia piwniczne, w których zlokalizowane będą przybory sanitarne, należy zabezpieczyć urządzeniami przeciwwzalewowymi.

Odpowietrzenie i napowietrzenie instalacji kanalizacyjnej odbywać się będzie przez rury wentylacyjne wyprowadzone nad dach budynku oraz zawory napowietrzające zlokalizowane na zakończeniach pionów ostatnich kondygnacji. Zawory napowietrzające należy lokalizować powyżej sufitów podwieszanych danej kondygnacji.

Przewidzieć kanalizację sanitarną z rur niskosumowych. Jedynie odcinki kanalizacji odprowadzające ścieki z nawilżaczy bez możliwości schłodzenia skroplin, należy zaprojektować z rur żeliwnych lub stalowych odpornych na wysokie temperatury. Klasę sztywności przewodów ustalić na etapie projektowania, uwzględniając kryteria wytrzymałościowe.

Do instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnie odprowadzone będą schłodzone wody zużyte z nawilżaczy. W pomieszczeniach przeznaczonych dla niepełnosprawnych przewidzieć zastosowanie przyborów sanitarnych w wykonaniu dla niepełnosprawnych. W pomieszczeniach na sprzęt porządkowy przewidzieć zlewy jednokomorowe na wysokości 0,5 m nad podłogą. Przewody pionowe oraz podejścia do urządzeń przewidzieć do skrycia pod tynkiem lub w obudowie oraz w szachtach instalacyjnych. Przewidzieć wyposażenie pionów w rewizje (za wyjątkiem pomieszczeń o podwyższonym rygorze higienicznym).

Przewidzieć rewizje dostępne od strony korytarza i pomieszczeń pomocniczych poprzez drzwiczki rewizyjne. W pomieszczeniach o zastrzonym rygorze higienicznym przewidzieć podłączenie kanalizacyjne dla urządzeń bez stosowania syfonów i rewizji.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru.

Przybory sanitarne winny być określone w projekcie technologicznym obiektu, oraz spełniać wymagania do stosowania w obiektach szpitalnych.

Do wszystkich przyborów sanitarnych zaprojektować odpowiednie syfony oraz zawory odcinające. Szczegóły elementów urządzeń sanitarnych należy uzgodnić z Inwestorem na etapie projektu budowlanego.

9.8. Instalacja kanalizacji deszczowej.

Należy zaprojektować nowe instalacje kanalizacji deszczowej w każdym z opracowywanych budynków.

Na etapie realizacji projektu Projektant zweryfikuje sposób odprowadzenia wód opadowych w zależności od konstrukcji dachu poszczególnych budynków: grawitacyjny – z dachów ze spadkiem lub podciśnieniowy – z dachów płaskich.

System podciśnieniowy

Woda deszczowa z poszczególnych wpustów zbierana będzie pod stropem najwyższej kondygnacji i kierowana do pionów. Dalej pod stropem piwnic kierowana do studzienek wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej szpitala. Piony i poziomy pod stropem proponuje się wykonać z rur HDPE łączone na elektromufy. Przed przejściem w poziome przewody odpływowe kanalizację deszczową należy rozprężyć. Sposób rozprężenia wg wytycznych producenta systemu podciśnieniowego (odpowiednia długość odcinka pionowego/poziomego lub studzienka rozprężna).

Wpusty dachowe winny być podgrzewane elektrycznie. Przewody prowadzone po dachu w warstwach izolacyjnych winny być zabezpieczone kablem grzejnym.

System grawitacyjny

Wody opadowe z budynków należy odprowadzić systemem rynien okapowych, ze spadkiem około 0,5% w kierunku rur spustowych (pionów). Rury spustowe należy zaprojektować na ścianach budynków.

Wszystkie piony deszczowe należy podłączyć do zewnętrznej kanalizacji deszczowej na terenie szpitala. Projektowana instalacja ścieków deszczowych powinna spełniać następujące wymagania:

- Rynny i rury spustowe należy zaprojektować z PVC.
- Na każdej rurze spustowej, ponad powierzchnią terenu należy zaprojektować czyszczak (rewizję) z sitkiem, który umożliwi czyszczenie przewodów.
- Przed przystąpieniem do prac projektowych należy sprawdzić rzędne fundamentów oraz podłóg budynku.

9.9. Instalacja wentylacji i klimatyzacji.

Wszystkie pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą muszą odpowiadać, odpowiednio do rodzaju wykonywanej działalności leczniczej oraz zakresu udzielanych świadczeń zdrowotnych, wymaganiom określonym w cytowanej ustawie z 26.06.2012r. tj. Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą, a w szczególności wszystkie pomieszczenia będące w zakresie opracowania muszą być wentylowane mechanicznie lub klimatyzowane. Wentylacja mechaniczna wymagana jest dla wszystkich pomieszczeń, w których specyfika funkcji, technologii wymaga klimatyzacji, a w szczególności w pomieszczeniach „czystych”, salach operacyjnych i pokojach łóżkowych intensywnego nadzoru.

Dla potrzeb projektowanego kompleksu szpitala przewidzieć wbudowanie układów wentylacyjno - klimatyzacyjnych, nawiewno-wywiewnych w zależności od przeznaczenia pomieszczeń z zachowaniem podziału na grupy o jednakowym przeznaczeniu i wymaganiach parametrów powietrza. Przewidzieć podział systemów wentylacyjnych na układy obsługujące poszczególne grupy pomieszczeń.

Dla pomieszczeń o wysokich wymaganiach higienicznych przewidzieć nawiew powietrza za pośrednictwem nawiewników z filtrami absolutnymi. Na nawiewie przewidzieć przyłącza kanałowe wyposażone w regulatory wydatku przepływu powietrza, co pozwoli na precyzyjną

regulację ilości nawiewanego powietrza, a tym samym umożliwi utrzymywanie prawidłowego układu ciśnień w pomieszczeniu, zgodnie z obowiązującymi wytycznymi.

Centrale powinny być wyposażone w chłodnice. Projektant zweryfikuje konieczność stosowania nagrzewnic i chłodnic w oparciu o glikol po weryfikacji lokalizacji central wentylacyjnych. W razie konieczności należy stosować glikol propylenowy 41%. Do pracy z centralami przewidzieć agregat wody lodowej.

W celu ochrony przed hałasem centrale wyposażać w dwa tłumiki akustyczne oraz dwa filtry powietrza (wstępny klasy F5 oraz wtórny klasy F9). Z uwagi na charakter obiektu przewidzieć tłumiki szumu w wykonaniu higienicznym. W celu pełnej regulacji pracy central, należy przewidzieć falowniki.

W każdym pomieszczeniu wentylowanym mechanicznie należy przewidzieć możliwość indywidualnej regulacji temperatury.

W pomieszczeniach sal zabiegowych/operacyjnych nawiew powietrza należy przewidzieć za pomocą stropów z laminarnym wyposażonym w filtr absolutny z wypływem powietrza o odpowiedniej wydajności.

Nawiew powietrza z wykorzystaniem stropu laminarnego, wywiew 80% dołem, 20% górą. Należy zastosować kratki z możliwością mycia i dezynfekcji, w salach operacyjnych kratki z łapaczem ligniny.

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie, należy zaprojektować nawilżacze parowe zasilane elektrycznie posiadające atest PZH, wyposażone w wytwornice pary oraz lance, które zostaną umieszczone w kanałach wentylacyjnych nawiewnych lub w centralach wentylacyjnych.

Przewody wentylacyjne:

Wszystkie kanały wentylacyjne należy zaprojektować z blachy stalowej ocynkowanej. Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-EN 1507:2007). Należy zaprojektować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

W przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji.

Należy również przewidzieć rewizje szachtów budowlanych, w miejscach lokalizacji uzbrojenia wentylacyjnego, wymagającego serwisu.

W pomieszczeniach technicznych, w których wymaga się utrzymania granicznych temperatur (np. sprężarkownie, próżni centralnej) należy zaprojektować czujniki temperatury, połączone z wentylacją, w celu zapewnienia temperatury w określonych granicach.

- przy zbyt niskiej temp. przepustnice ustawione na 10% przepływu,
- przy zbyt wysokiej temp. załączenie wentylatorów aż do momentu obniżenia temperatury (ustabilizowania).

Ochrona pożarowa:

Kanały wentylacyjne powinny zostać wydzielone pożarowo na granicy stref pożarowych – określonych wg opracowań architektonicznych.

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji winna spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia przewodów wentylacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego są zabezpieczone klapami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu,
- wszystkie klapy pożarowe są przewidziane z termoelementem
- do wszystkich klap pożarowych przewiduje się dostęp rewizyjny,

- sygnał pożarowy/odcięcie zasilania ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, gdzie w przypadku pożaru ma zostać odcięte zasilanie wszystkich urządzeń,
- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji.

Izolacja termiczna:

Całość kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych izolować termicznie prefabrykowaną wełną mineralną. Izolacja cieplna przewodów winna spełniać minimalne wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Dodatkowo kanały prowadzone po dachu zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej.

Podwieszenia i konstrukcje wsporcze:

Projekt musi przewidzieć odpowiednie konstrukcje wsporcze dla instalacji, jeśli będą wymagane.

9.9.1. Instalacja chłodu

Źródłem mocy chłodniczej dla obiegu central wentylacyjnych będzie agregat wody lodowej lub pompy ciepła. Agregat wody lodowej lub powietrzna pompa ciepła będą usytuowane na zewnątrz budynku lub na dachu, na konstrukcji wsporczej; wyposażone będą w podkłady antywibracyjne.

9.10. Instalacja gazów medycznych i sprężonego powietrza technicznego na potrzeby centralnej sterylizatorni

Charakterystyka obiektu:

Projektant przed przystąpieniem do realizacji projektu przeanalizuje i zweryfikuje dostępne źródła zasilania szpitala w gazy medyczne. Ponadto dokona bilansu wszystkich istniejących i projektowanych zapotrzebowań gazów medycznych w poszczególnych budynkach.

Na podstawie przedstawionej koncepcji PZT w związku z planowaną budową budynku B4 istniejący budynek tlenowni zostaje przeniesiony w północno – zachodnią część terenu inwestycji (przy planowanych parkingach). W związku z powyższym istniejące rurociągi tlenu doprowadzające gaz do budynków, zostaną zdemontowane.

Należy zweryfikować wielkość istniejących zbiorników, stacji redukcyjnej oraz systemu instalacji na potrzeby modernizacji, przebudowy i rozbudowy kompleksu szpitalnego.

W razie stwierdzenia zbyt małych przepustowości, należy zaprojektować nowy system zasilania szpitala.

Zakres opracowania – do weryfikacji po analizie istniejących źródeł zasilania:

instalacje tlenowa zewnętrzną obejmującą, zbiornik tlenu zewnętrzny, stację redukcyjną, instalacje rozprowadzające zewnętrzne do poszczególnych budynków, instalacje wewnętrzne rozprowadzające w budynku, a w szczególności j/n:

system rurociągów gazów medycznych, tj. tlenu, sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych, sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,8 MPa do napędu narzędzi chirurgicznych, podtlenku azotu, dwutlenku węgla, próżni i odciągu gazów poanestezjologicznych, - rodzaj i ilości poszczególnych gazów medycznych na podstawie opracowanego projektu technologii.

- sygnalizacji alarmowej systemów rurociągowych gazów medycznych,

- stacji pomp próżni medycznej,
- rozprężalni gazów (podtlenku azotu, dwutlenku węgla)
- stacji sprężarek powietrza medycznego
- stacji sprężarek powietrza technicznego
- sygnalizacji alarmowej stanu źródeł zasilania.

Wszystkie źródła muszą spełniać wymagania Dyrektywy 93/42/EWG i norm zharmonizowanych.

Zbiornik ciekłego tlenu wraz ze stacją redukcyjną należy zlokalizować przy zachowaniu przepisów bezpieczeństwa i ppoż.

Stacja pomp próżni, rozprężalnie oraz stacje sprężarek mają być zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych kompleksu szpitala i zapewniać odpowiednią ilość mediów oddziałom nowych budynków. Pomieszczenia, w których zlokalizowane będą źródła gazów medycznych muszą być odpowiednio wentylowane, czyste zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wymagania podstawowe:

Zgodnie z Dyrektywą 93/42/EWG z dnia 14.06.1993 r. o wyrobach medycznych oraz Rozporządzeniem Ministerstwa Zdrowia Dz. U. Nr 215 poz.1426 z dnia 05.11.2010 r. w sprawie Klasyfikacji Wyrobów Medycznych do różnego przeznaczenia, instalacja gazów medycznych jest wyrobem medycznym.

W związku z powyższym zespoły takie jak:

- punkty poboru,
- strefowe zespoły kontrolne,
- sygnalizatory,
- tablice redukcyjne,
- panele redukcyjne,
- baterie butlowe,

muszą posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta, być oznaczone znakiem CE z numerem jednostki notyfikowanej oraz zgłoszone w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Pozostałe elementy takie jak sprężarki, pompy, zbiorniki wyrównawcze, filtry oraz zespoły uzdatniania sprężonego powietrza powinny spełniać wymagania zawarte w normach zharmonizowanych z w/w Dyrektywą.

System rurociągów tlenu zaprojektować zgodnie z PN-EN ISO 7396–1.

System rurociągów gazów medycznych musi być wykonany z rur miedzianych sztywnych typu Cu-DHP łączonych przez lutowanie wg PN-EN 13348:2009 „Miedź i stopy miedzi”. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”.

System rurociągów gazów medycznych zasilający poszczególne kondygnacje zostanie rozprowadzony pionami prowadzonymi w szachtach instalacyjnych. Na poszczególnych kondygnacjach odgałęzieniami poprzez eksploatacyjne zawory odcinające instalacje zostaną doprowadzone nad stropami podwieszonymi lub w bruzdach do sal zabiegowych, pomieszczenia wybudzeń, pomieszczeń intensywnego nadzoru, pokoi chorych oraz innych wymagających instalowania gazów medycznych – zgodnie z projektem technologii. Instalacje będą podzielone na strefy odcinane przez strefowe zespoły kontroli SZK. Następnie instalacje doprowadzone zostaną do punktów poboru montowanych w kolumnach anestezjologicznych, kolumnach chirurgicznych, zestawach IOM, szpitalnych oprawach

przyłóżkowych oraz w tynku na ścianie. Instalacje gazów medycznych sprężonych i próżni muszą odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN ISO 7396-1 i PN-EN ISO 7396-2. Punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w: PN-EN ISO 9170-1 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych” –Część 1: „Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią”

Konstrukcja i zamontowane wyposażenie ma pozwalać na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem i próżnią,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenie ciśnienia max. i min.),
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych,
- trwałe oznaczenie zaworów i stref odcinanych,
- uzyskanie tolerancji pomiaru przez czujnik nie przekraczającej 4%.

W opracowaniu przewidzieć instalacje sygnalizacji gazów medycznych.

System alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych składa się ze skrzynki zaworowo – informacyjnej typu SSZ. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym poszczególnych oddziałów stanów awaryjnych tych instalacji.

W skrzynce zaworowo - informacyjnej zabudowane są czujniki ciśnienia, podłączone do przewodów instalacji gazów medycznych, na których zamontowane są awaryjne zawory odcinające - kulowe. Skrzynki zaworowo – informacyjne oraz sygnalizatory montowane będą we wnękach o wymiarach podanych w kartach katalogowych.

Zakresy ciśnienia i podciśnienia po przekroczeniu, których następuje alarm świetlny i akustyczny:

Ciśnienie tlenu - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;

Ciśnienie sprężonego powietrza 0,5 MPa - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;

Ciśnienie podtlenu azotu - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;

Podciśnienie próżni - powyżej – 0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

Sygnał o przekroczeniu wielkości ciśnienia i podciśnienia nastawionych na czujnikach ciśnienia, przesyłany do sygnalizatorów. Sygnały alarmowe trwają dopóki ciśnienie lub podciśnienie w instalacjach nie wróci do normy. Sygnalizatory sygnalizują alarmem zarówno przekroczenie o 20%, jak i spadek o 20% ciśnienia roboczego.

9.11. Uwagi, przepisy, normy związane.

Całość robót i odbiorów należy zaprojektować zgodnie z wyżej powołanymi normami i przepisami oraz:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych" cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1 Komentarz do normy PN-92/B-01706/Azl:1999 "Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2 "Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych";

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 4 "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych";
- PN-92/B-01706- Instalacje wodociągowe;
- PN-EN 12056-1:2002- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków- część 1- postanowienia ogólne i wymagania;
- PN-EN 12056-2:2002- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków- część 2- "
- kanalizacja sanitarna- projektowanie układu i obliczenia;
- PN-EN 12056-3:2002- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków- część 3- kanalizacja deszczowa- projektowanie układu i obliczenia;
- PN-EN 12056-5:2002- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków- część 5- montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji;
- PN-EN 12828:2006- Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania;
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania;
- pozostałymi obowiązującymi normami i przepisami na dzień projektowania i wykonania robót.

10. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe w zakresie instalacji energetycznych i niskoprądowych.

Zakresem opracowania należy objąć:

- linia kablowa n.n.,
- słupy oświetlenia ulicznego,
- linia zasilająca oświetlenie terenu wraz z zasilaniem - monitoring.

10.1. Zewnętrzne oświetlenie elektryczne

Zasilanie i miejsce włączenia oświetlenia terenu. Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego powinno odbywać się z szafy oświetlenia ulicznego zasilanej kablem ziemnym. Dla zasilania kamer, szlabanów, systemu parkingowego i poszczególnych obiektów należy zaprojektować kabel ziemny.

Z uwagi na powierzchnie terenu i jego rozległość, proponuje się zastosowanie kilku tablic sterowania oświetleniem.

10.2. Sterowanie opraw

Lampy oświetlenia terenu sterowane powinno być za pomocą układu sterującego

zainstalowanego w szafie oświetleniowej obejmującego centralny reduktor –stabilizator mocy - w wersji jednofazowej - urządzenie służące do ograniczenia poboru mocy, automatycznie za pomocą sterownika oświetlenia ulicznego oraz ręcznie za pomocą wyłączników zainstalowanych w rozdzielni i w pomieszczeniu ochrony.

Sterownik oświetlenia ulicznego ma zapewnić możliwość zdalnego monitorowania i zarządzania oświetleniem przez stronę www w czasie rzeczywistym z pozycji komputera oraz urządzenia mobilnego ma umożliwić inteligentne sterowanie oświetleniem w zależności od warunków pogodowych i natężenia ruchu tj: możliwość zdalnego sterowania oświetleniem ulicznym umożliwiającym wyłączenie i załączenie poszczególnych obwodów w oprogramowalnym czasie trwania załączenia i przerwy, regulacji światła (zmiana natężenia) poprzez zapewnienie centralną redukcję mocy w żądanym zakresie od 0 do 40% oraz stabilizacji napięcia W skład systemu ma wchodzić zegar astronomiczny i wbudowany odbiornik GPS : dzięki czemu urządzenie oblicza optymalne czasy wschodu i zachodu słońca w zależności od położenia geograficznego.

10.3. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe należy zaprojektować w ilości i rodzaju odpowiadającym potrzebom Szpitala, w uzgodnieniu z Zamawiającym i Użytkownikiem.

10.4. System parkingowy oraz system zajętości miejsc parkingowych.

Założenia ogólne:

System parkingowy kontrolujący ruch pojazdów mechanicznych w obrębie parkingów. Składnikiem systemu parkingowego powinny być (do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie projektu):

- Terminal kontroli wjazdu na parking wewnętrzny i zewnętrzny (wyposażony w interkom z portiernią, czytniki kart dostępu, itp.
- Terminal kontroli wyjazdu z parkingu wewnętrznego i zewnętrznego (wyposażony w interkom z portiernią, czytnik kart dostępu, itp.
- Bariery drogowe (szlabany wraz z dwukanałowa detekcja pojazdów mechanicznych)
- Bariery drogowe na wjeździe i wyjeździe z terenu COZL (wyposażone w moduły radiolinii umożliwiając współpracę z pilotami bezprzewodowymi oraz detekcja pojazdów mechanicznych)
- Panele sterowania w budkach strażniczych dla szlabanów na wjeździe i wyjeździe z terenu COZL
- System biletów papierowych
- Bilety (karty) elektroniczne
- Kasa ręczna w pomieszczeniu dozoru (obsługa człowieka)
- Automaty rozliczeniowe rozlokowane na terenie parkingu (terminal płatniczy)
- Infrastruktury komunikacyjnej
- Oprogramowanie systemowe (zainstalowane na serwerze systemu parkingowego – komputer PC)
- Integracje z systemami SSP i BMS (wysterowanie szlabanów do otwarcia w przypadku pożaru, monitorowanie/sterowanie z systemu BMS)

10.5. Ocena możliwości Zastosowania Technologii Odnawialnych Źródeł Energii (OZE)

Wstępna ocena możliwości zastosowania technologii OZE jest ujęta w osobnym opracowaniu. Ostateczne wielkości mocy zainstalowanych poszczególnych technologii muszą wynikać z pogłębionej analizy rzeczywistego zapotrzebowania mocy na prąd i ciepło w poszczególnych porach doby i dniach tygodnia.

11. Wymagania dotyczące projektu

Dokumentację projektowo-kosztorysową należy opracować w 3 fazach:

11. 1. FAZA I – koncepcja projektowa

a. Część graficzna:

- koncepcję należy przedłożyć Zamawiającemu w formie drukowanej i elektronicznej,
- układ i grafika części rysunkowej powinna umożliwiać jednoznaczne odczytanie przyjętych przez Projektanta rozwiązań,
- w skład koncepcji wchodzi:
 - rzuty wszystkich kondygnacji
 - charakterystyczne przekroje (min. 2)
 - aranżację pomieszczeń - schemat rozmieszczenia poszczególnych urządzeń i stanowisk, wstępny zarys technologii i rozmieszczenia wyposażenia
 - schemat organizacji ruchu użytkowników w obiekcie (ruch pacjenta, ruch personelu, materiałów czystych/ brudnych, dostaw etc.)

b. Część opisowa:

- koncepcja powinna zawierać opis techniczny opracowany w formie drukowanej i elektronicznej,
- opis powinien zawierać:
 - opis rozwiązań funkcjonalnych (założenia technologiczne i funkcjonalne),
 - opis przyjętych rozwiązań materiałowych i technicznych wraz ze specyfikacją,
- zestawienie pomieszczeń z podziałem na budynki/oddziały/kondygnacje,
- szacunkowy koszt inwestycji

11. 2. FAZA II – projekt budowlany

- Projekt budowlany należy wykonać zgodnie z *USTAWĄ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.03.207.2016 z późniejszymi zmianami)*, oraz *ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003), (Dz.U.03.120.1133)*. Projekt musi być uzgodniony przez pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych oraz w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

11. 3. FAZA III – projekt wykonawczy

- Projekt wykonawczy, oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych należy wykonać zgodnie z *ROZPORZĄDZENIEM 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 (Dz. U. z dnia 16 września 2004 r.)* w formie umożliwiającej realizację budowy odpowiednio z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej – rysunki architektoniczne powinny być sporządzone w skali umożliwiającej odczytanie do celów wykonawczych.

- Kosztorys inwestorski należy wykonać zgodnie z *ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z dnia 8 czerwca 2004 r.), (Dz.U.04.130.1389).*
- Przedmiary robót oraz kosztorysy „ślepe” należy dostarczyć Zamawiającemu wraz z dokumentacją projektową
- W chwili odbioru dokumentacji projektowo – kosztorysowej prawa autorskie majątkowe przechodzą na własność Zamawiającego
- Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć każdą część dokumentacji w wersji papierowej i elektronicznej (wersji edytowalnej- zależnie od pliku źródłowego - i formacie nieedytowalnym pdf).

Wszystkie składowe dokumentacji projektowo-kosztorysowej powinny być opracowane w ilości egzemplarzy określonej na podstawie umowy z Zamawiającym (patrz: wzór umowy).

Każda z ww. trzech faz wykonania dokumentacji projektowo -kosztorysowej wymaga uzyskania akceptacji pisemnej od Zamawiającego.

Zamawiający wymaga przedłożenia dokumentacji projektowo -kosztorysowej do akceptacji w celu sprawdzenia jej zgodności w aspekcie z ustaleniami programu funkcjonalno-użytkowego i ramowymi zapisami umowy.

12. Uwagi ogólne.

Na etapie wykonywania projektu budowlanego i wykonawczego Wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnej inwentaryzacji budowlanej.

Wszystkie etapy prac projektowych podlegają uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Użytkownika.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia uzgodnienia dokumentacji budowlanej i wykonawczej w zakresie wymaganym Prawem Budowlanym z odpowiednimi instytucjami i służbami zewnętrznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania prawomocnego pozwolenia na budowę lub odpowiedniego zgłoszenia robót.

Koszt powyższych działań ponosi Wykonawca.

12.1. Zgodność projektu z programem funkcjonalno-użytkowym.

Program funkcjonalno-użytkowy techniczna oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Zamawiający dopuszcza wprowadzenie zmian na etapie realizacji zadania projektowego przez Wykonawcę, z uwagi na bieżące ustalenia z Zamawiającym i Użytkownikiem obiektu, lub na wniosek Wykonawcy, o ile wynikają z usprawnienia układu funkcjonalnego, bądź organizacyjnego projektowanego obiektu bądź części obiektu oraz nie zaburzają ogólnego programu użytkowego dla całego zamierzenia inwestycyjnego. Wszelkie zmiany wymagają uzyskania pisemnej akceptacji Zamawiającego.

Jeżeli w czasie wykonywania zadania zostaną zmienione przepisy, Zamawiający dopuszcza odstępstwo od programu funkcjonalno-użytkowego w celu dostosowania projektu budowlanego i wykonawczego do aktualnie obowiązujących przepisów.

12.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Dokumentacja chroniona jest prawem autorskim zgodnie z Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r. Nr 24, poz. 83, z późniejszymi zmianami). Zamawiający uzyskuje prawa majątkowe do dokumentacji, zgodnie z zapisami umowy z dn. 25. lipca 2016 roku. Prawa autorskie osobiste są niezbywalne.

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 – Koncepcja projektowa.

Załącznik nr 2 – Inwentaryzacja/ sytuacja- stan istniejący

Załącznik nr 4 - Decyzja środowiskowa

Załącznik nr 5 - Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego

Załącznik nr 6 - Warunki przyłączeniowe, pisma- media

Załącznik nr 8 - Zalecenia WSS we Włocławku dotyczące sieci komputerowo telefonicznej

Załącznik nr 9 – Mapa do celów projektowych

Załącznik nr 10 - Ocena możliwości zastosowania technologii Odnawialnych Źródeł Energii