

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

DLA PROJEKTU PN:

BUDOWA AKADEMICKIEGO CENTRUM SPORTU – etap 2

dla potrzeb

POLITECHNIKI BYDGOSKIEJ

Adres obiektu:	ul. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz
Województwo:	Kujawsko-pomorskie
Powiat:	Bydgoski
Gmina:	Gmina i Miasto Bydgoszcz
Obręb:	0337
Działka:	nr ewid. 85/2, 86/5, 87/8
Zamawiający:	Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy al. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz
Jednostka opracowująca program:	Politechnika Bydgoska Sekcja Inwestycji Strategicznych
Autorzy opracowania:	
mgr inż. Piotr Bocian KUP/0078/POOK/07 spec. konstr.-bud. bez ogr.	mgr inż. Janusz Kępiński upr. UAN-KZ-7210/103/87 spec. instalacyjno-inżynieryjna bez ogr.
mgr inż. Piotr Tuleja nr upr. KUP/0161/POOE/08 spec. instal. elektryczne bez ogr.	Piotr Sulecki nr upr. 7210/9/79 spec. konstr.- bud. ogr.
mgr inż. Małgorzata Leżoń-Bocian	
Marzec 2022	

Przedmiot zamówienia według kodów CPV:

Grupy robót:

- 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach
- 45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 71200000-0 - Usługi architektoniczne i podobne
- 71300000-1 - Usługi inżynierskie
- 71400000-2 - Usługi architektoniczne dotyczące planowania przestrzennego i zagospodarowania terenu

Klasy robót:

- 45220000-5 - Roboty inżynierskie i budowlane
- 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne
- 45320000-6 - Roboty izolacyjne
- 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45410000-4 - Tynkowanie
- 45420000-7 - Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- 45430000-0 - Pokrywanie podłóg i ścian
- 45440000-3 - Roboty malarskie i szklarskie
- 45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
- 71220000-6 - Usługi projektowania architektonicznego
- 71240000-2 - Usługi architektoniczne, inżynierskie i planowania
- 71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71330000-0 - Różne usługi inżynierskie
- 71420000-8 - Architektoniczne usługi zagospodarowania terenu

Kategorie robót:

- 45113000-2 - Roboty na placu budowy
- 45223000-6 - Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
- 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45315000-8 - Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
- 45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe
45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45431000-7 - Kładzenie płytek
45432000-4 - Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
45453000-7 - Roboty remontowe i renowacyjne
71221000-3 - Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
71222000-0 - Usługi architektoniczne w zakresie przestrzeni
71242000-6 - Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
71248000-8 - Nadzór nad projektem i dokumentacją
71321000-4 - Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71327000-6 - Usługi projektowania konstrukcji nośnych
71332000-4 - Geotechniczne usługi inżynieryjne

Spis treści programu funkcjonalno użytkowego:

1.	Opis ogólny zamówienia	9
1.1	Przedmiot zamówienia	9
2.	Charakterystyka parametry określające przedmiot zamówienia oraz zakres robót budowlanych	11
2.1	Powierzchnie użytkowe, wysokości	11
2.2	Powierzchnie odnoszące się zagospodarowania terenu	11
3.	Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	12
4.	Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe obiektu ACS-2	14
5.	Zagadnienia bezpieczeństwa pożarowego obiektu ACS-2	22
5.1.	Dane ogólne	22
5.2.	Odległość od obiektów sąsiadujących	22
5.3.	Parametry pożarowe występujących substancji palnych	23
5.4.	Gęstość obciążenia ogniowego	23
5.5.	Kategoria zagrożenia ludzi	23
5.6.	Zagrożenie wybuchem.	23
5.7.	Strefy pożarowe	23
5.8.	Strefa pożarowa w danej klasie odporności pożarowej	23
5.9.	Elementy oddzielenia pożarowego	24
5.10.	Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe	25
5.11.	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji	25
5.12.	Urządzenia przeciwpożarowe w strefie pożarowej	25
5.13.	Wypożyczenie w gaśnice	25
5.14.	Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	25
5.15.	Drogi pożarowe	25
5.16.	Inne	25
6.	Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	26
6.1.	Wymagania ogólne dla autorów projektu i wykonawców	26
6.2.	Wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej	27
6.2.1.	Zakres dokumentacji projektowej i wymagania jej stawiane	27
6.2.2.	Wymagania ogólne dla prac projektowych i robót wykonawczych	27
6.2.3.	Wymagania ogólne dotyczące zawartości dokumentacji projektowej	28
7.	Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy	30
7.1.	Wymagania dotyczące przygotowania i utrzymania placu budowy	30
7.2.	Istniejące zagospodarowanie działek w zakresie opracowania	31
8.	Wymagania dotyczące architektury	32
8.1.	Wymagania dla wybranych pomieszczeń, grup pomieszczeń, odnoszące się do stanu ich wykończenia oraz wyposażenia	32
8.1.1.	Ustępy ogólnodostępne, toalety	32
8.1.2.	Szatnie z umywalniami	32
8.1.3.	Pomieszczenia magazynowe, gospodarcze	33
8.1.4.	Inne pomieszczenia budynku ACS-2	33
8.1.5.	Inne uwagi ogólne	33
9.	Wymagania dotyczące konstrukcji	34
9.1.	Fundamenty	34
9.2.	Ściany fundamentowe	34
9.3.	Ściany konstrukcyjne	34
9.4.	Ściany działowe	34

9.5.	Słupy	34
9.6.	Stropodach	34
9.7.	Konstrukcja hali namiotowej kortów tenisowych	34
9.8.	Konstrukcja zadaszenia trybuny	35
10.	Wymagania dotyczące instalacji sanitarnych	36
10.1.	Instalacja wody zimnej i ciepłej	36
10.1.1.	Zewnętrzna instalacja wodociągowa	36
10.1.2.	Wewnętrzna instalacja wodociągowa	36
10.1.3.	Instalacja hydrantowa wewnętrzna	37
10.1.4.	Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru	38
10.2.	Instalacje kanalizacji sanitarnej	38
10.2.1.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	38
10.2.2.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	38
10.3.	Przyłącze kanalizacji deszczowej oraz instalacja wewnętrzna i zewnętrzna	39
10.3.1.	Przyłącze kanalizacji deszczowej	39
10.3.2.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej - korty tenisowe	39
10.3.3.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	39
10.3.4.	Odwodnienie stadionu	40
10.4.	Wentylacja	41
10.4.1.	Wstęp	41
10.4.2.	Pomieszczenia socjalne, techniczne, sanitarne (w-c), biurowe i pomocnicze	42
10.4.3.	Rejon wejściowy (pom. nr 1.01, 1.02, 1.04, 1.05, 1.35)	42
10.4.4.	Szatnie i umywalnie (pom. nr 1.12 - 1.19, 1.21, 1.22, 1.42 i 1.43)	43
10.4.5.	Pomieszczenia odnowy biologicznej nr 1.31 - 1.34	43
10.4.6.	Salę szkoleniową nr 1.48 i 1.49	43
10.4.7.	Hala magazynowa nr 1.54	44
10.4.8.	Korty tenisowe i widownia (pom. nr 2.08, 2.09 i 2.07)	44
10.4.9.	Kanały wentylacyjne i uzbrojenie	44
10.4.10.	Agregaty chłodnicze i instalacja czynnika chłodniczego dla central wentylacyjnych	44
10.5.	Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych)	45
10.5.1.	Charakterystyka instalacji grzewczych	45
10.5.2.	Instalacja centralnego ogrzewania	45
10.5.3.	Instalacja ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych)	46
10.6.	Przyłącze ciepłownicze	47
10.7.	Węzeł cieplny	47
11.	Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych i teletechnicznych	48
11.1.	Założenia ogólne	48
11.2.	Zewnętrzne instalacje elektryczne	49
11.2.1.	Istniejąca linia napowietrzna SN	49
11.2.2.	Zasilanie elektroenergetyczne SN-15kV, stacja transformatorowa 15/0,4kV	49
11.2.3.	Zasilanie placu budowy ACS-2	49
11.2.4.	Zasilanie elektroenergetyczne nn-0,4kV	50
11.2.5.	Złącza kablowe dla zasilania imprez zewnętrznych	50

11.2.6.	Instalacja gniazd w terenie	51
11.2.7.	Oświetlenie ciągów pieszych i jezdnych	51
11.2.8.	Oświetlenie sportowe stadionu, trybun, stref sportowych	52
11.2.9.	Tablica sterowania oświetleniem TSO	53
11.2.10.	Trasy kablowe w terenie	54
11.2.11.	Ochrona przed przepięciami	54
11.2.12.	Ochrona od porażen	54
11.2.13.	Połączenia wyrównawcze/uziomy	54
11.3.	Zewnętrzne instalacje teletechniczne	55
11.3.1.	Istniejące uzbrojenie telekomunikacyjne w terenie	55
11.3.2.	Kanalizacja teletechniczna	55
11.3.3.	Przyłącze teleinformatyczne	56
11.3.4.	Instalacja monitoringu wizyjnego w terenie	57
11.3.5.	Instalacja nagłośnienia stadionu, trybun i stref sportowych	58
11.3.6.	Okablowanie dla tablicy wyników sportowych	60
11.4.	Instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku ACS-2	60
11.4.1.	Zasilanie elektroenergetyczne budynku	60
11.4.2.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	60
11.4.3.	Rozdzielnica główna	61
11.4.4.	Rozdzielnice strefowe	61
11.4.5.	Zasilanie gwarantowane - UPS	62
11.4.6.	Wewnętrzne linie zasilające (WLZ), okablowanie	62
11.4.7.	Zasilanie urządzeń ochrony p.poż.	62
11.4.8.	Uszczelnienia p.poż.	63
11.4.9.	Trasy kablowe w budynku	63
11.4.10.	Oświetlenie	63
11.4.10.1.	Oświetlenie podstawowe	63
11.4.10.2.	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	64
11.4.10.3.	Doświetlenie wejść i iluminacja obiektu	65
11.4.11.	Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku	65
11.4.12.	Ochrona przeciwporażeniowa	66
11.4.13.	Instalacja połączeń wyrównawczych	66
11.4.14.	Instalacja odgromowa i przepięciowa	67
11.5	Instalacje teletechniczne wewnętrzne ACS-2	68
11.5.1.	Prowadzenie okablowania w budynku	68
11.5.2.	System przeciwpożarowy SSP	69
11.5.3.	System sterowania oddymianiem	71
11.5.4.	Instalacja teleinformatyczna	72
11.5.5.	System monitoringu CCTV	74
11.5.6.	System SSWiN	75
11.5.7.	System kontroli dostępu KD	76
11.5.8.	System integracji i wizualizacji	77
11.5.9.	Instalacja do odbioru R-TV-SAT	78
11.5.10.	Instalacja alarmowo-przyzywowa	78
11.5.11.	System nagłośnienia audio	78
11.5.12.	Instalacja wideodomofonowa	80
12.	Wymagania dotyczące wykończenia	81
12.1.	Tynki i okładziny zewnętrzne	81
12.2.	Stolarka okienna i drzwiowa	81

12.3.	Parapety zewnętrzne	82
12.4.	Wykończenie ścian wewnętrznych	82
12.5.	Podłogi i cokoły	82
12.6.	Nawierzchnia kortów do tenisa	82
12.7.	Pokrycie dachu	83
12.8.	Parapety wewnętrzne	83
12.9.	Sufity	83
12.10.	Logo, tablice kierunkowe, piktogramy oznaczenia	83
12.11	Wycieraczki	83
12.12.	Inne	84
13.	Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu	85
13.1.	Wymagania ogólne	85
13.2.	Nawierzchnia dróg z kostki betonowej	85
13.3.	Nawierzchnia parkingów z kostki betonowej	85
13.4.	Nawierzchnia chodników z kostki betonowej	86
13.5.	Projektowana zieleń	86
13.6.	Mała architektura	86
13.7	Wody opadowe	86
13.8	Nawierzchnie sportowe	86
13.8.1	Boisko do piłki nożnej	86
13.8.2	Bieżnia	87
13.8.3	Sektor rzutów pchnięcia kulą	87
13.8.4	Koło pchnięcia kulą	87
13.8.5	Boisko do koszykówki	87
13.8.6	Boisko do siatkówki plażowej	88
13.8.7	Zeskocznia skoku w dal	88
13.8.8	Korty do tenisa	88
13.8.9	Boisko do siatkówki plażowej – strefa przygotowania do gry	88
14.	Wymagania dotyczące wyposażenia obiektu	89
14.1.	Wyposażenie pomieszczeń sanitarnych i porządkowych	89
14.2.	Wyposażenie ppoż	89
14.3.	Informacja wizualna	89
14.4.	Wyposażenie wynikające z opisów branży sanitarnej i elektrycznej	89
15.	Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	90
16.	Dodatkowe wytyczne Zamawiającego, wymagania związane z budową i jej prowadzeniem	94

Załączniki do PFU:

Z-01 - Spis sprzętu sportowego

Z-02 - Wyposażenie w meble i sprzęt użytkowy

Z-03 - Spis elementów małej architektury

Z-04 - Wytyczne branży sanitarnej dla poszczególnych pomieszczeń

Z-05 - Warunki MWiK – deszczówka

Z-06 - Warunki MWiK - wod-kan

Z-07 - Zapewnienie KPEC

Z-08 - Decyzja środowiskowa

Z-09 – Inwentaryzacja dendrologiczna w zakresie opracowania

Z-10 – Opinia geotechniczna

Z-11 – Mapa zasadnicza obejmująca zakres opracowania z lokalizacją drzew z załącznika Z-09

Z-12 – Koncepcja Akademickiego Centrum Sportu – etap 2 dla potrzeb Politechniki Bydgoskiej

Dokumentacja rysunkowa koncepcji Akademickiego Centrum Sportu – etap 2:

	A-01	Projekt zagospodarowania terenu	
	A-02	Rzut budynku głównego i obiektu kortów	
	A-02	Przekrój A-A	
	A-04	Trybuna – rzut, przekrój, widok	
	A-05	Trybuna widok – 3d	
	A-06	Elewacje	
	A-07	Elewacje – widoki 3d	
	A-08	Projekt zagospodarowania terenu – z uzgodnieniami	
	A-09	Rzut budynku i kortów – z uzgodnieniami	

1/ Ogólny opis zamówienia

1.1/ Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa Akademickiego Centrum Sportu – etap 2 dla potrzeb Politechniki Bydgoskiej w Bydgoszczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, al. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz,

wraz z:

- obiektami sportowymi,
- zagospodarowaniem terenu w zakresie opracowania,
- zjazdami, dojazdami, dojazdami,
- infrastrukturą techniczną,
- przyłączem, rozbudowami instalacji zewnętrznych w zakresie opisanym w punktach: Wymagania dotyczące instalacji sanitarnych, Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych.

Przedmiot zamówienia będzie dalej określany jako obiekt ACS-2.

Obiekt ACS-2 zlokalizowany będzie przy al. S. Kaliskiego 7 na części działki nr ew. 85/2, 86/5 oraz na działce 87/8 obręb 0337.



Lokalizacja obiektu ACS-2 (źródło: www.geoportal.gov.pl).

Obsługa komunikacyjna budynku ACS-2 istniejącym zjazdem z ul. Kaliskiego. ACS-2 znajdować się będzie na działkach, które aktualnie są zadrzewione i zakrzewione oznaczone symbolem Lz. Na terenie opracowania należy wykonać obiekty sportowe, trybuny, dojazdy i dojścia do budynku, stanowiska postojowe, zbiornik do retencji wód opadowych, elementy małej architektury, zieleni niską.

Akademickie Centrum Sportu etap 2 winno umożliwiać:

- przeprowadzanie meczów tenisa ziemnego,
- przeprowadzanie meczów piłki nożnej,
- przeprowadzanie imprez lekkoatletycznych jakie mogą być rozgrywane na obiektach kategorii VA i VB w konkurencjach:

- mogących odbywać się na bieżni okrężnej 400m z krawężnikiem wewnętrznym z prostą sprinterską - 6 torów,
- skoku w dal,
- trójskoku,
- skoku wzwyż,
- pchnięciu kulą,
- przeprowadzanie meczów koszykówki 3x3,
- przeprowadzanie meczów siatkówki plażowej,
- przeprowadzanie meczów piłki nożnej plażowej, po połączeniu boisk do siatkówki plażowej, demontażu osprzętu do siatkówki plażowej oraz montażu osprzętu sportowego boiska piłki nożnej plażowej.

Obiekt ACS-2 winien zapewnić możliwość przeprowadzania:

- zajęć dydaktycznych,
- zajęć W-F dla studentów PBŚ,
- zajęć sportowych dla osób z uczelni oraz z poza uczelni,
- imprez sportowych: rozgrywki, turnieje, itp.
- zewnętrznych imprez pozasportowych: koncerty, wystawy, targi, itp.

Część imprez przeprowadzanych na obiekcie ACS-2 będzie klasyfikowana jako imprezy masowe.

2/ Charakterystyka parametry określające przedmiot zamówienia oraz zakres robót budowlanych

2.1/ Powierzchnie użytkowe, wysokości

Funkcję oraz wymiary powierzchni użytkowych poszczególnych pomieszczeń budynku ACS-2, obiektu kortów tenisowych, sportowych obiektów zewnętrznych, trybun należy zaprojektować i wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami,
- zasadami ergonomii,
- programem funkcjonalno-użytkowym,
- koncepcją architektoniczną ACS-2.

Pomieszczenia powinny być funkcjonalne.

Wysokość obiektów budowlanych do 12m.

Budynek i obiekt kortów tenisa ziemnego winny być dostosowane do spełnienia warunków niskich kosztów eksploatacji i niskiego zużycia energii w czasie jego użytkowania.

2.2/ Powierzchnie odnoszące się do zagospodarowania terenu

Powierzchnie zagospodarowania działki powinny odpowiadać powierzchniom przedstawionym w koncepcji projektu zagospodarowania działki, zamieszczonej w koncepcji architektonicznej ACS-2.

Powierzchnie projektu zagospodarowania terenu powinny spełniać wymagania zawarte w decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz innych decyzjach, postanowieniach związanych z przedmiotowym przedsięwzięciem.

Proponowane wskaźniki:

	Bilans terenu	[m ²]	Powierzchnia [m ²]	%
	Teren opracowania (części dz. nr: 85/2, 86/5; dz. nr 87/8)		46063,00	100,00
1	Budynek Akademickiego Centrum Sportu 2		1543,9	3,35
2	Obiekt kortów tenisa ziemnego, 2 korty		1288,7	2,80
3	Drogi dojazdowe, place manewrowe		1661,0	3,39
4	Stanowiska postojowe		286,0	0,62
5	Chodniki, dojścia pieszych		1768,1	3,84
6	Utwardzone nawierzchnie sportowe		14563,6	31,62
	- sztuczna trawa z granulem 39-43mm - boisko do piłki nożnej	7813		
	- Full Pur 14mm - bieżnia, elementy stadionu	6163		
	- nawierzchnia poliuretanowa natrysk 13mm - boiska do koszykówki 3x3	504		
	- nawierzchnia bet. zatarta na ostro - koło pchnięcia kulą	3,58		

	- nawierzchnia z syntetycznej deski tarasowej na stelażu stalowym - boisko do siatkówki plażowej	80		
7	Nieutwardzone nawierzchnie sportowe		1576,0	3,42
	- przesiany i płukany piasek, frakcja 1-3mm - boiska do siatkówki plażowej	1200		
	- przesiany i płukany piasek, frakcja 1-3mm - zeskoczenie skoku w dal	48		
	- mączka ceglana z gliną 20% - sektor rzutów pchnięcia kulą	328		
8	Powierzchnia biologicznie czynna		22968,0	50,08
9	Podziemny zbiornik retencyjny wody deszczowej			
10	Istniejące budynki		147,0	0,32
11	Trybuna częściowo zadaszona, 224 miejsca siedzące		260,9	0,57
	Suma powierzchni:		46063,00	100,00

Główne parametry budynku z obiektem kortów tenisa ziemnego

Powierzchnia:		
- zabudowy:	2832,6	m ²
- całkowita :	2832,6	m ²
- użytkowa:	2602,77	m ²
Kubatura:	17318	m³
Wysokość budynku:	9,5	m
Szerokość elewacji frontowej	100,54	m
Długość	38,62	m

Budynek ACS-2 jednokondygnacyjny.

Obiekt kortów tenisa ziemnego jednokondygnacyjny.

3/ Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Wykonawca na podstawie niniejszego PFU zobowiązany jest do zaprojektowania i wykonania obiektu ACS-2 poprzez sporządzenie niezbędnej dokumentacji projektowej obejmującej:

- projekt budowlany, projekty techniczne dla poszczególnych branż,
- projekty wykonawcze dla poszczególnych branż,
- projekt aranżacji wnętrz i wyposażenia,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- przedmiary i kosztorysy.

Wykonawca wykona powierzone mu prace zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, a w szczególności z przepisami wymienionymi poniżej:

- Ustawy z dnia 7 lipca 2019 roku, Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami). Dalej zwane WT.
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o bezpieczeństwie imprez masowych (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r. poz. 2171).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz.1126).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401).
- Obowiązującymi normami.
- Wizją lokalną w terenie.
- Niezbędną inwentaryzacją wg uznania wykonawcy.
- Wymaganiami Polskiego Związku Lekkiej Atletyki, Komisji Obiektów i Urządzeń dla obiektów sportowych: bieżnia okrężna 400m z krawężnikiem wewnętrznym, prosta sprinterska - 6 torów, skocznia skoku w dal i trójskoku, skocznie do skoku wzwyż, rzutnia do pchnięcia kulą.
- Wymaganiami Polskiego Związku Koszykówki dla boisk do koszykówki 3x3.
- Wymaganiami Polskiego Związku Tenisa dla boisk tenisa ziemnego.
- Wymaganiami Polskiego Związku Siatkówki dla boiska do siatkówki plażowej.
- Podręcznikami Licencyjnymi PZPN (Kryteria Infrastrukturalne).
- Innymi obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

4/ Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe obiektu ACS-2

Do realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia należy zastosować rozwiązania ekologiczne pozwalające na zmniejszenie do minimum emisji zanieczyszczeń, hałasu, drgań, w celu zminimalizowania negatywnego wpływu niniejszej inwestycji na środowisko naturalne i kulturowe miejsca budowy.

Obiekt ACS-2 winien spełniać wymagania:

- ochrony środowiska,
- ochrony przeciwpożarowej,
- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- higieniczno-sanitarne,
- bezpieczeństwa i higieny pracy,
- oraz inne pokrewne wymagania.

Przedmiotowy budynek ACS-2 z obiektem kortów tenisowych winien posiadać następujące pomieszczenia:

Zestawienie powierzchni					
Lp.	Opis	Powierzchnia netto [m ²]	Wysokość [m]	Posadzka	Sufit
1.01	hall	112,4	4,00	terakota	spk
1.02	recepcja	8,22	3,00	terakota	spk
1.03	biuro kierownika obiektu	11,7	3,00	terakota	spk
1.04	strefa wejścia	10,53	4,00	terakota	spk
1.05	korytarz	73,75	4,0 na 3,0	terakota	spk
1.06	serwerownia	6,01	3,00	terakota	spk
1.07	pom. techniczne elektryczne	6,01	3,00	terakota	spk
1.08	pom porządkowe	10,5	3,00	terakota	spk
1.09	wc męski	12,18	2,70	terakota	spk
1.10	wc damski	10,93	2,70	terakota	spk
1.11	wc niepełnosprawni	6,06	2,70	terakota	spk
1.12	szatnia damska	15,97	3,00	terakota	spk
1.13	umywalnia damska	18,63	3,00	terakota	spk
1.14	umywalnia niepełnosprawni - D	7,08	3,00	terakota	spk
1.15	szatnia damska	15,97	3,00	terakota	spk
1.16	umywalnia damska	18,62	3,00	terakota	spk
1.17	szatnia męska	15,97	3,00	terakota	spk
1.18	umywalnia męska	18,63	3,00	terakota	spk
1.19	umywalnia niepełnosprawni - M	7,08	3,00	terakota	spk
1.20	pom. węzła cieplnego	17,86	3,60	terakota	strop, tynk c-w
1.21	szatnia męska	15,97	3,00	terakota	spk

1.22	umywalnia męska	18,63	3,00	terakota	spk
1.23	wc damskie	3,93	2,70	terakota	spk
1.24	wc męskie	7,55	2,70	terakota	spk
1.25	wc niepełnospr.	5,65	2,70	terakota	spk
1.26	magazynek	4,79	3,00	terakota	spk
1.27	pom. socjalne	9,24	3,00	terakota	spk
1.28	magazynek	4,96	3,00	terakota	spk
1.29	magazynek	2,33	3,00	terakota	spk
1.30	korytarz	47,94	3,00	terakota	spk
1.31	odnowa biologiczna 1	25,96	3,00	terakota	spk
1.32	odnowa biologiczna 2	23,68	3,00	terakota	spk
1.33	odnowa biologiczna 3	25,43	3,00	terakota	spk
1.34	odnowa biologiczna 4	22,78	3,00	terakota	spk
1.35	korytarz	55,04	3,00	terakota	spk
1.36	pom. trenerów	24,37	3,00	terakota	spk
1.37	korytarz	5,27	3,00	terakota	spk
1.38	pom. medyczne	16,35	3,00	terakota	spk
1.39	reżyserka	13,12	3,00	terakota	spk
1.40	pom. sędziów	21,39	3,00	terakota	spk
1.41	umywalnia sędziów	7,7	3,00	terakota	spk
1.42	szatnia + umywalnia D - kadra	17,03	3,00	terakota	spk
1.43	szatnia + umywalnia M - kadra	16,83	3,00	terakota	spk
1.44	wc + umywalnia niepełnospr. - kadra	9,22	3,00	terakota	spk
1.45	wc męskie - kadra	7,54	2,70	terakota	spk
1.46	wc damskie - kadra	4,12	2,70	terakota	spk
1.47	korytarz	44,07	3,00	terakota	spk
1.48	sala szkoleniowa 1	36,96	3,00	terakota	spk
1.49	sala szkoleniowa 2	36,97	3,00	terakota	spk
1.50	wc męskie	7,55	2,70	terakota	spk
1.51	wc niepełnospr.	7,68	2,70	terakota	spk
1.52	magazynek	12	3,60	terakota	strop, tynk c-w
1.53	magazynek	2,82	3,60	terakota	strop, tynk c-w
1.54	hala magazynowa	203,93	3,60	terakota	strop, tynk c-w
1.55	pom. na odpadki	9	3,60	terakota	strop, tynk c-w
2.01	korytarz	52,71	3,00	terakota	spk
2.02	pom. socjalne	9,1	3,00	terakota	spk
2.03	pom. magazynowe	13,09	3,60	terakota	strop, tynk c-w
2.04	pom. gospodarcze	3,09	3,00	terakota	spk
2.05	wc męskie	5,62	2,70	terakota	spk
2.06	wc niepełnospr.	5,29	2,70	terakota	spk
2.07	widownia	63,97	3,00	terakota	spk
2.08	kort tenisowy 1	634	9,40	sztuczna trawa	-
2.09	kort tenisowy 2	634	9,40	sztuczna trawa	-
	Razem:	2602,77			

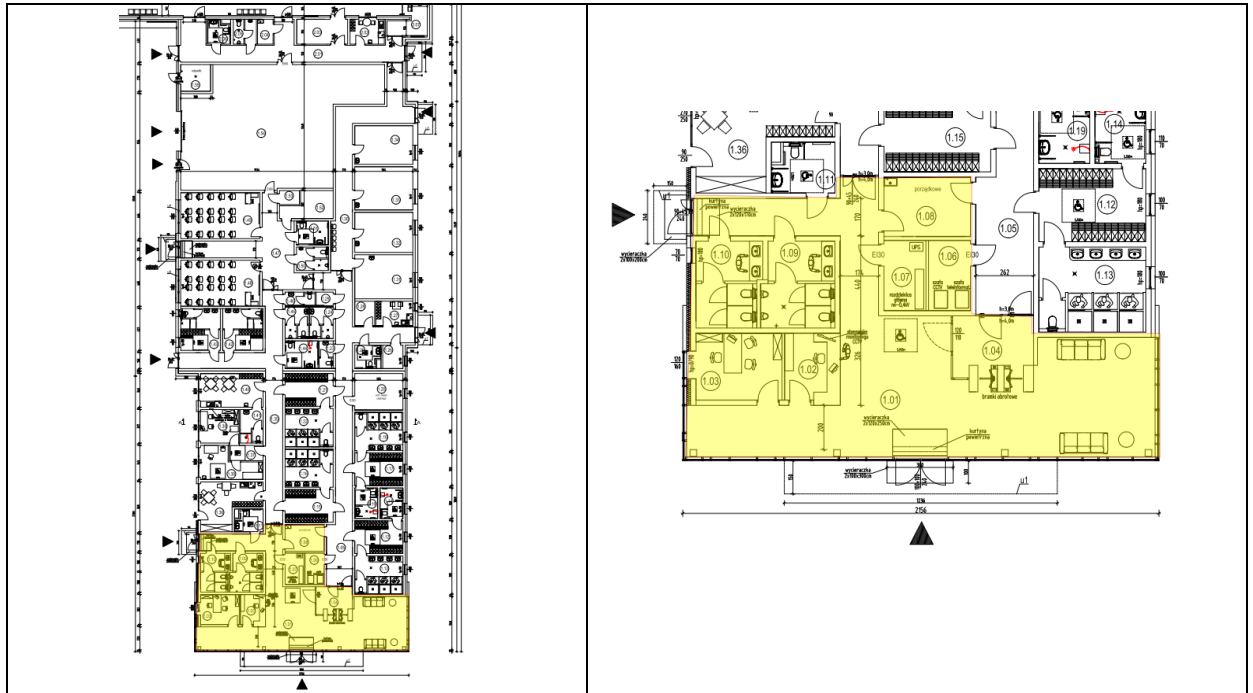
Budynek ACS-2 można podzielić na 5 stref funkcjonalnych:

- strefa ogólnodostępna,
- strefa przygotowania do ćwiczeń,

- strefa kadr,
- strefa odnowy biologicznej,
- strefa tenisa ziemnego.

Strefę ogólnodostępną należy zlokalizować w południowej części budynku.

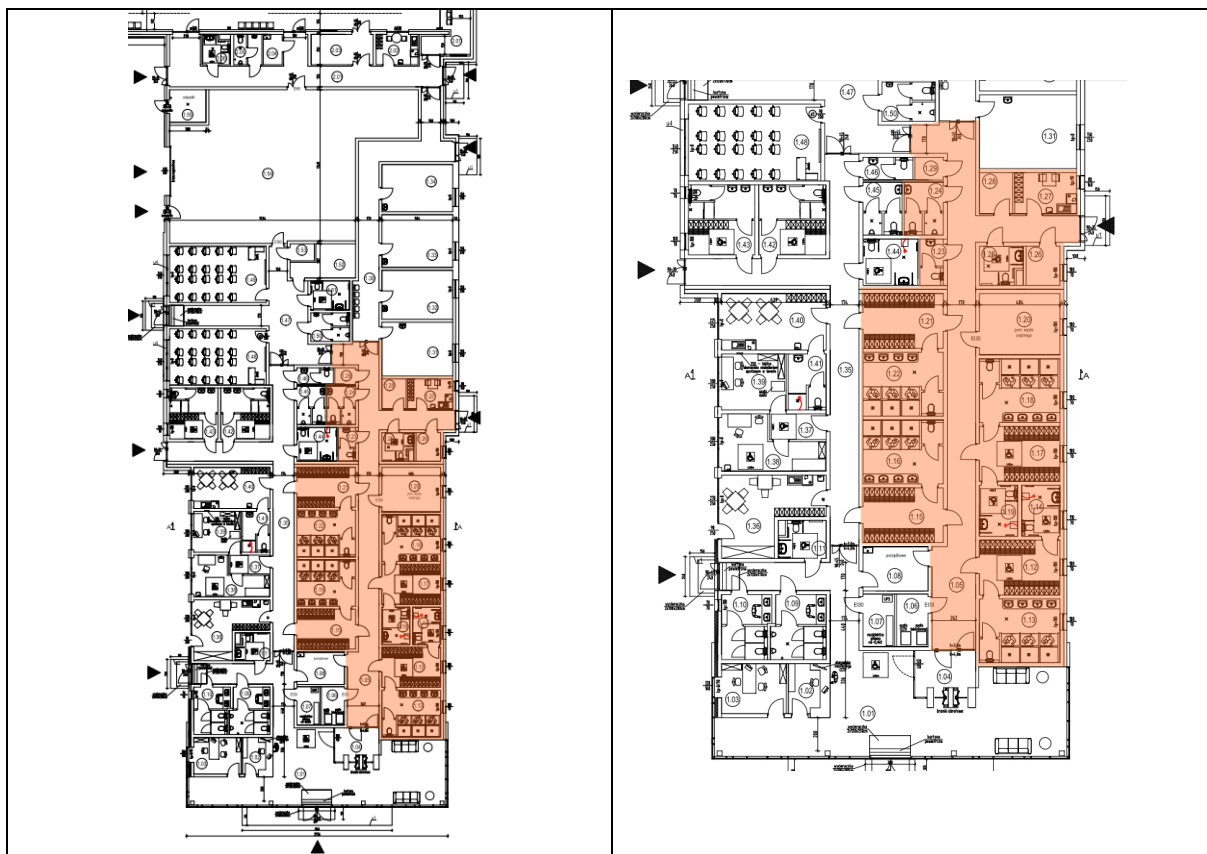
Widok strefy ogólnodostępnej:



Z zewnątrz dostępna będzie ona za pośrednictwem wejścia głównego zlokalizowanego na elewacji południowej oraz wejścia od strony stadionu. W strefie znajdować winien się hall główny z funkcją poczekalni 1.01, recepcja 1.02, pomieszczenie kierownika 1.03 oraz ustępy ogólnodostępne: damski 1.10, męski 1.09, dla osób niepełnosprawnych 1.11, pomieszczenie techniczne 1.07 i porządkowe 1.08. W czasie zawodów sportowych w ACS-2, z ustępów w strefie ogólnodostępnej korzystać będą mogli kibice goszczący w centrum, zajmujący trybuny.

Ze strefy ogólnodostępnej korzystający z centrum studenci, pracownicy PBS, oraz osoby z poza uczelni, winni mieć możliwość przejścia, przez bramki obrotowe, do strefy przygotowania do ćwiczeń.

Widok strefy przygotowania do ćwiczeń.



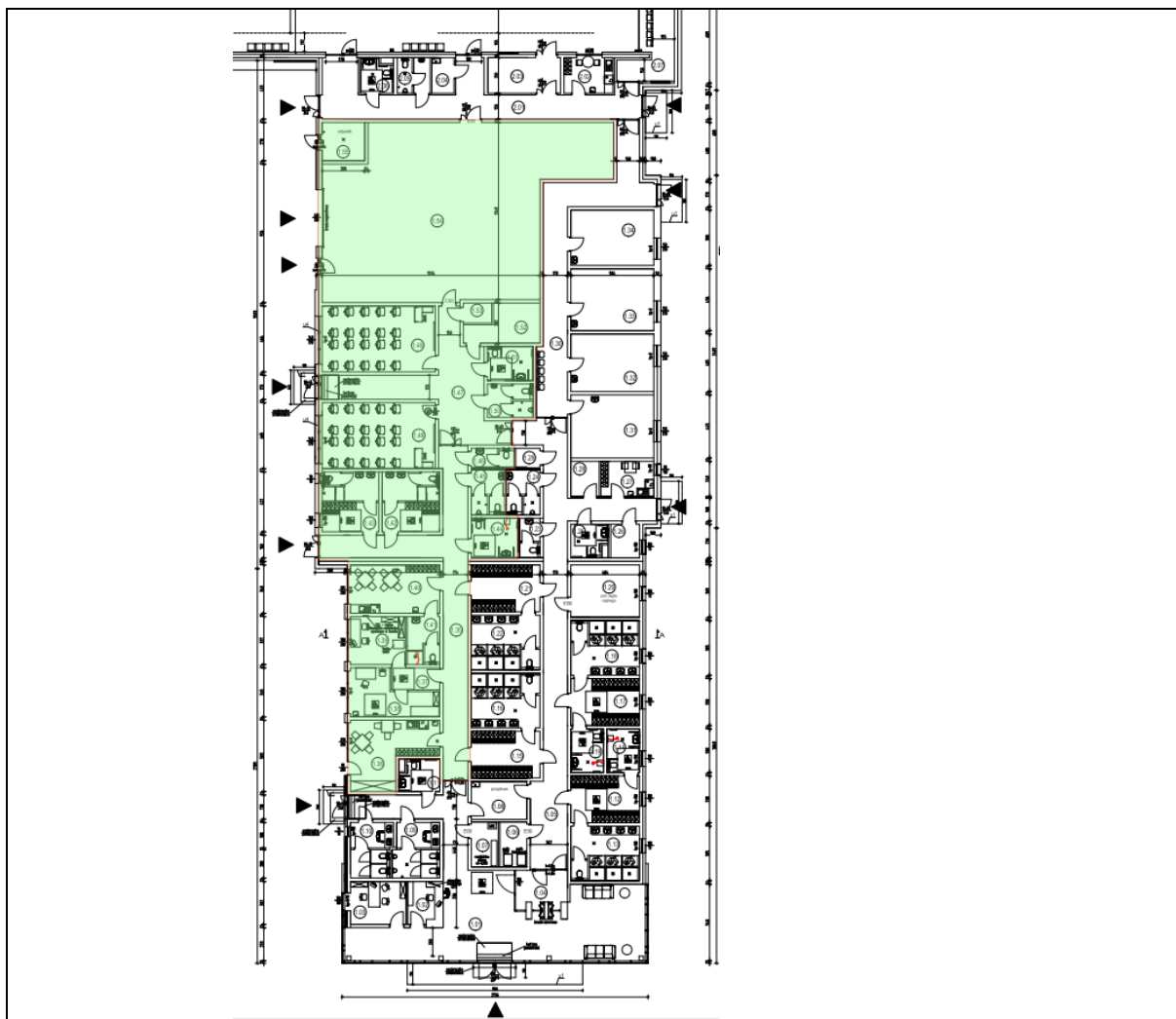
Strefa przygotowania do ćwiczeń powinna składać się z czterech modułów szatniowych z umywalniami, z czego dwa moduły dostosowane będą do potrzeb osób niepełnosprawnych. W damskiej szatni z umywalnią, należy zapewnić miejsce dla 24 osób, a w szatni dostosowanej do potrzeb osób niepełnosprawnych miejsce dla 22 osób. W męskiej szatni z umywalnią, należy zapewnić miejsce dla 24 osób, a w szatni dostosowanej do potrzeb osób niepełnosprawnych miejsce dla 22 osób. W sąsiedztwie szatni lokalizuje się pomieszczenie techniczne – węzeł cieplny.

W części północnej strefy przygotowania do ćwiczeń zaprojektować należy ustępy ogólnodostępne 1.23, 1.24, 1.25 dla osób korzystających z szatni oraz ze strefy odnowy biologicznej. W części tej lokalizuje się także pomieszczenia magazynowe 1.26, 1.28 oraz pomieszczenie socjalne dla obsługi ACS-2.

Po przygotowaniu się osoby ćwiczące przechodzą korytarzem 1.05 w kierunku północnym, następnie osoby uprawiające sporty zewnętrzne korytarzem 1.47 wychodzą na zewnątrz budynku od strony stadionu, a osoby uprawiające tenis korytarzem 1.30 dochodzą do strefy tenisa ziemnego.

Trzecią strefą budynku jest strefa kadr.

Widok strefy kadr.

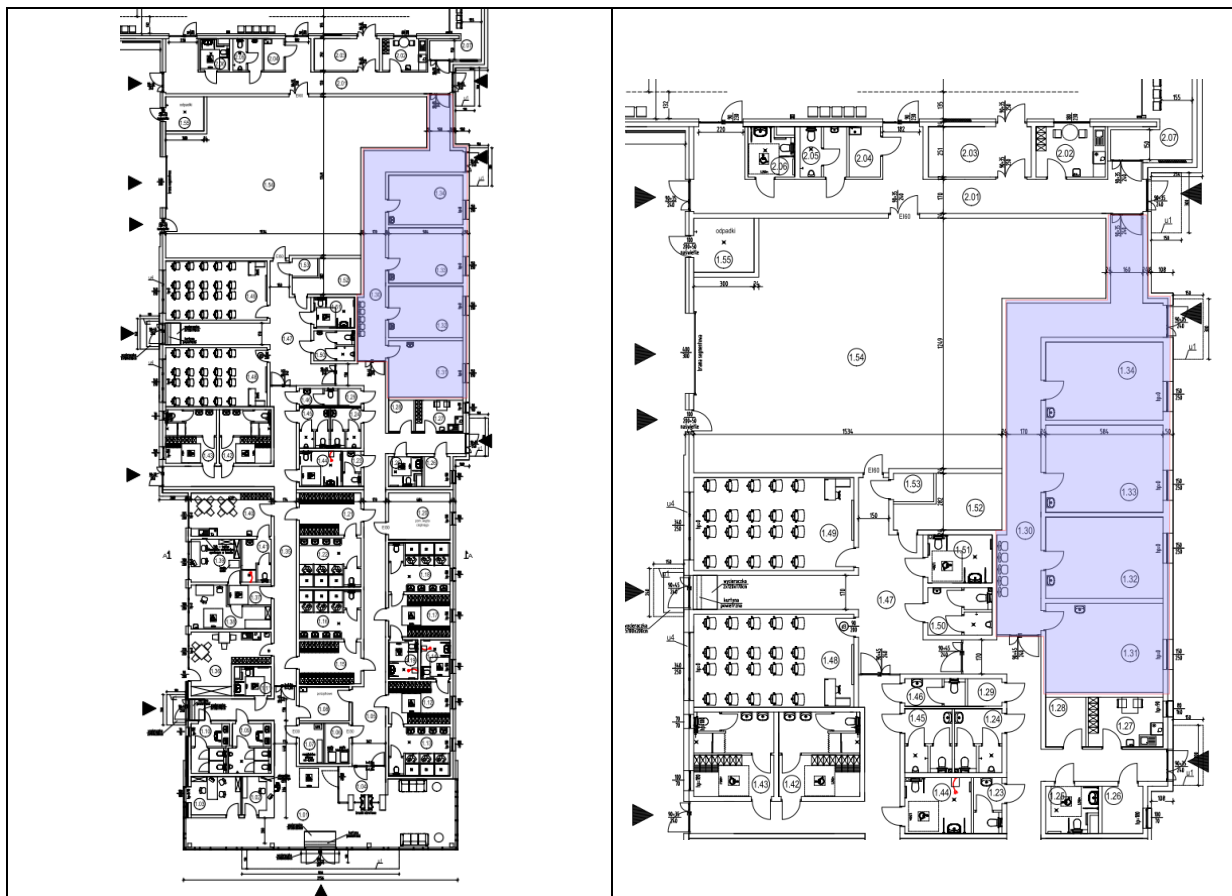


Dostępna jest ona z hallu głównego lub z korytarza 1.05 strefy przygotowania do ćwiczeń oraz z zewnątrz drzwiami na elewacji od strony stadionu. W strefie tej zlokalizować należy pomieszczenie trenerów 1.36, pom. medyczne 1.38, reżyserkę 1.39, pomieszczenie sędziów 1.40 z bezpośrednim dostępem do wydzielonej umywalni dedykowanej sędziom. W północnej części strefy kadr należy zaprojektować damską 1.43 i męską 1.42 szatnię z umywalnią dla trenerek i trenerów oraz umywalnię z ustępem 1.44 dla kadr dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych. Kolejne pomieszczenia opisywanej strefy to ustępy ogólnodostępne damski 1.46 i męski 1.45 przeznaczone dla kadr. Kierując się do północnej strefy dla kadr, dochodzi się do wydzielonego korytarza 1.47, z którego dostępne są dwie sale szkoleniowe 1.48 i 1.49 dla 21 osób każda z nich, ustępy ogólnodostępne męski 1.50 oraz damski 1.51 dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych, dwa magazynki 1.52, 1.53 oraz magazyn sprzętu sportowego 1.54.

W czasie zawodów sportowych i treningów odbywających się na zewnątrz, z ustępów 1.52, 1.53 w strefie kadr korzystać będą mogli zawodnicy uprawiający sporty zewnętrzne.

Czwartą strefą budynku jest strefa odnowy biologicznej.

Widok strefy kadr.

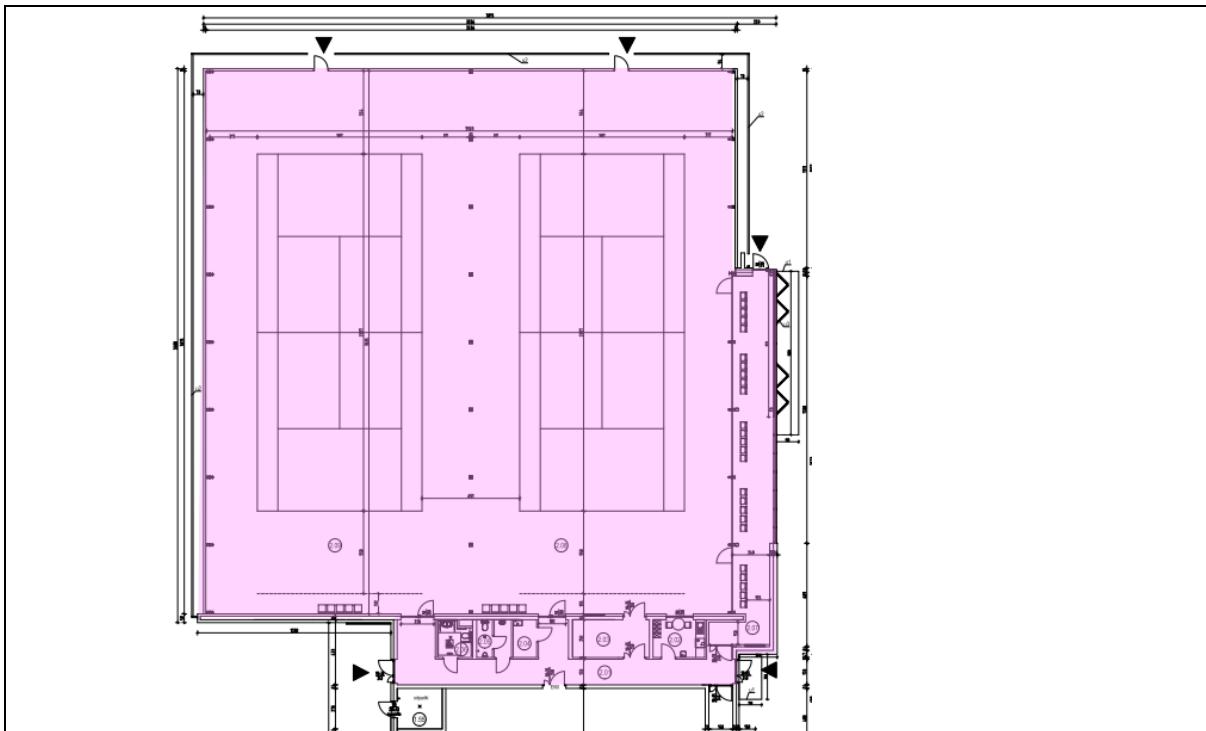


Stanowią ją cztery pomieszczenia dostępne z korytarza 1.30 prowadzącego do obiektu kortów tenisowych. Główne dojście do strefy odnowy biologicznej prowadzi korytarzem 1.05 ze strefy przygotowania do ćwiczeń lub korytarzem 1.47 ze strefy kadr. Poszczególne pomieszczenia 1.31, 1.32, 1.33, 1.34, strefy odnowy biologicznej należy projektować w taki sposób, aby umożliwiała przeprowadzanie:

- zabiegów światłolecznictwa, światłoterapii,
- masażu,
- kinezyterapii,
- laseroterapii.

Piątą strefę budynku stanowi strefa tenisa ziemnego.

Widok strefy tenisa ziemnego.



Główne dojście do strefy tenisa ziemnego prowadzi ze strefy przygotowania do ćwiczeń korytarzem 1.05, przez strefę odnowy biologicznej do korytarza 2.01 strefy tenisa ziemnego. Z korytarza 2.01 dostępne są pomieszczenia: widowni 2.07 kortów tenisowych z liczbą miejsc siedzących 25, pomieszczenie socjalne trenerów tenisa ziemnego 2.02, magazynek 2.03, pomieszczenie porządkowe 2.04, magazyn główny 1.54, oraz pomieszczenia ustępów ogólnodostępnych – męski 2.05, damski 2.06 dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych - ustępy dedykowane graczom tenisa ziemnego. Korytarz 2.01 stanowi dojście do dwóch drzwi wejściowych na korty tenisowe. Pomieszczenie na odpadki 1.55 należy zlokalizować w bryle budynku z dostępem od zewnątrz, od strony stadionu.

W zakresie realizacji ACS-2 należy zaprojektować i wykonać następujące obiekty sportowe:

Obiekt kortów tenisowych

Obiekt o konstrukcji stalowej, dwułukowej pokrytej podwójną membraną PCV z naświetlami, na bazie siatki syntetycznej, gramatura min. 650g/m², z atestem NRO, poduszka powietrzna między membranami utrzymywana poprzez wentylatory kanałowe i system kanałowy, kolor membrany RAL 3003.

Kort tenisowy winien stanowić prostokąt: 10,97x23,77m (do gry podwójnej). Ilość kortów szt.2.

Minimalna odległość między liniami końcowymi a ogrodzeniem z tyłu kortu, winna wynosić 5,48 m, a między liniami bocznymi a bocznym ogrodzeniem kortu 3,05 m.

Obiekt kortów tenisowych dodatkowo winien zawierać:

- żaluzję długości ok. 4 okienka x 4,5m – bok zachodni hali,
- destryfikatory powietrza 2 szt. na kort.

Stadion lekkoatletyczny z boiskiem piłkarskim

Stadion lekkoatletyczny winien składać się z:

a/ standardowej bieżni okrężnej 400m, o promieniu 36,5m, z krawężnikiem wewnętrznym, kolor bieżni ceglasty,

b/ prostej sprinterskiej - 6 torowej do biegów na 100m i na 110m przez płotki na przedłużeniu odcinka prostego bieżni okólnej,

c/ dwustronnej skoczni do skoku w dal i trójskoku wraz z rozbiegiem,

d/ skoczni do skoku wzwyż wraz z rozbiegiem, szt. 2.

Linie nawierzchni Full PUR w kolorze białym.

Boisko do piłki nożnej o wymiarach 68x105m, o nawierzchni ze sztucznej trawy.

Rzutnia do pchnięcia kulą.

Boiska do siatkówki plażowej / piłki nożnej plażowej

Dwa boiska do siatkówki plażowej z możliwością łączenia ich w jedno boisko do piłki nożnej plażowej, po demontażu osprzętu boisk do siatkówki plażowej oraz montażu osprzętu sportowego boiska piłki nożnej plażowej. Przy boiskach strefa przygotowania do gry, pow. 80m², z nawierzchnią z syntetycznej deski tarasowej.

Boiska do koszykówki 3x3

Boiska z nawierzchnią poliuretanową, z liniami w kolorze białym.

Trybuny z częściowym zadaszeniem

Trybuny z 224 miejscami siedzącymi, w strefie centralnej zadaszone.

Ogrodzenia, wydzielenia, piłkochwyty wg rysunku A-01.

Opis nawierzchni poszczególnych obiektów sportowych wg pkt. 13.8.

Powierzchnie nawierzchni poszczególnych obiektów sportowych wg rysunków A-01, A-02.

Wymiary obiektów sportowych przedstawiono na rysunkach koncepcji.

Informacja:

Zamawiający dopuszcza odstępstwa od określonych dla budynku głównego parametrów powierzchniowych, kubaturowych, rodzaju i ilości pomieszczeń pod warunkiem spełnienia warunków szczegółowych określonych w PFU, koncepcji architektonicznej ACS-2 oraz obowiązujących przepisów.

Uzasadnienie proponowanych odstępstw należy wykazać poprzez analizę danego zagadnienia i przedstawić do oceny zamawiającego w formie pisemnej i rysunkowej.

5/ Zagadnienia bezpieczeństwa pożarowego obiektu ACS-2**5.1 Dane ogólne**

Budynek wolnostojący, jednokondygnacyjny.

Powierzchnia:		
- zabudowy:	2832,6	m ²
- całkowita :	2832,6	m ²
- użytkowa:	2602,77	m ²
Kubatura:	17318	m ³
Wysokość budynku:	9,5	m
Szerokość elewacji frontowej	100,54	m
Długość	38,62	m

5.2 Odległość od obiektów sąsiadujących.

Przedmiotowy budynek zlokalizowany będzie, w następujących odległościach od sąsiadujących obiektów lub granic nieruchomości:

- od strony północnej - brak sąsiedniej zabudowy w odległości mniejszej niż 16m,
- od strony wschodniej - brak sąsiedniej zabudowy w odległości mniejszej niż 16m,
- od strony południowej - brak sąsiedniej zabudowy w odległości mniejszej niż 16m,
- od strony zachodniej - brak sąsiedniej zabudowy w odległości mniejszej niż 16m.

5.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych:

W przedmiotowym budynku substancje palne nie występują.

5.4 Gęstość obciążenia ogniowego

Strefa ZLIII, nie ustala się obciążenia ogniowego.

Dla strefy PM (magazyn 1.54) ustalono obciążenie ogniowe do 1000MJ/m².

5.5 Kategoria zagrożenia ludzi:

ZL III.

5.6 Zagrożenie wybuchem.

Zagrożenie wybuchem nie występuje.

5.7 Strefy pożarowe:

Budynek zrealizować należy w trzech głównych strefach pożarowych:

- ZLIII,
- PM do 1000MJ/m² – magazyn 1.54,
- obiekt kortów tenisowych.

Pomieszczenia techniczne, takie jak:

- serwerownia (1.06).
- pom. techniczne elektryczne (1.07),
- węzeł cieplny (1.20),

stanowią odrębne strefy pożarowe.

Budynek niski $h < 12\text{m}$.

5.8 Strefa pożarowa w danej klasie odporności pożarowej

Dla ZLIII:

Budynek niski $h < 12\text{m}$, ZLIII to:

Klasa odporności pożarowej C.

Obniżenie klasy C do D.

Dla PM do 1000MJ/m^2 :

Klasa odporności pożarowej D.

Izolacja ścian i dachu z wełny mineralnej NRO.

Pokrycie hali namiotowej winno być NRO.

§ 216. 1. Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny spełniać, z zastrzeżeniem § 213 oraz § 237 ust. 9, co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnątrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
I	2	3	4	5	6	7
„A”	R 240	R 30	R E I 120	E I 120 (o↔i)	E I 60	R E 30
„B”	R 120	R 30	R E I 60	E I 60 (o↔i)	E I 30 ⁴⁾	R E 30
„C”	R 60	R 15	R E I 60	E I 30 (o↔i)	E I 15 ⁴⁾	R E 15
„D”	R 30	(–)	R E I 30	E I 30 (o↔i)	(–)	(–)
„E”	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)

5.9 Elementy oddzielenia pożarowego

Klasa odporności pożarowej D.

§ 216. 1. Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny spełniać, z zastrzeżeniem § 213 oraz § 237 ust. 9, co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnątrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
I	2	3	4	5	6	7
„A”	R 240	R 30	R E I 120	E I 120 (o↔i)	E I 60	R E 30
„B”	R 120	R 30	R E I 60	E I 60 (o↔i)	E I 30 ⁴⁾	R E 30
„C”	R 60	R 15	R E I 60	E I 30 (o↔i)	E I 15 ⁴⁾	R E 15
„D”	R 30	(–)	R E I 30	E I 30 (o↔i)	(–)	(–)
„E”	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)

5.10 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe:
Ewakuacja osób z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi odbywać się będzie **dwoma dojściami**.
Długość dojść 60m. Dla drugiego dojścia dopuszcza się długość większą o 100%.

Ewakuacja odbywać się będzie przez hall należy spełnić wymagania wynikające z paragrafu 256 ust. 6 WT.

Sufity na drogach ewakuacyjnych winny spełniać wymagania obudowy poziomej drogi ewakuacyjnej oraz inne wymagania stawiane sufitom.

5.11 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji.

Instalacje należy zabezpieczyć przed działaniem pożaru zgodnie z obowiązującymi wymaganiami wg dokumentacji branżowych.

Na drogach ewakuacyjnych stosować odpowiednie kable.

5.12 Urządzenia przeciwpożarowe w strefie pożarowej

Hydranty wymagane. Opis wg branży sanitarnej.

Proponowane rozmieszczenie na rysunku A-02.

5.13 Wyposażenie w gaśnice:

Strefę pożarową należy wyposażać w gaśnice proszkowe.

Rodzaj A gaśnicy. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicy na każde 100m² powierzchni strefy pożarowej.

5.14 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Istniejące hydranty zewnętrzne. Pierwszy hydrant znajduje się w odległości nie większej niż 75m, od projektowanego budynku. Drugi hydrant w odległości nie większej niż 150m, od projektowanego budynku. Hydranty zlokalizowane są przy al. Kaliskiego.

5.15 Drogi pożarowe

Droga pożarowa nie jest wymagana.

5.16 Inne:

Przejścia instalacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego:

a) Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

b) Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, niewymienionych w a), dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Materiały wykończenia wnętrz winny spełniać następujące wymagania:

§ 258. 1. ⁽¹⁴²⁾ W strefach pożarowych ZL I, ZL II, ZL III i ZL V stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

1a. ⁽¹⁴³⁾ W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- 1) $t_i \leq 4 \text{ s}$,
- 2) $t_s \leq 30 \text{ s}$,
- 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- 4) nie występują płonące krople.

2. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20l/s.

Trybuny zaprojektować zgodnie z wymaganiami zawartymi w paragrafie 261 WT.

Obiekt kortów tenisowych winien spełniać wymagania rozdziału 10 WT.

W przedmiotowym budynku ACS-2 należy zaprojektować i wykonać system sygnalizacji pożaru SSP.

Opis wg branży elektrycznej.

6/ Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

6.1 Wymagania ogólne dla autorów projektu i wykonawców

Projekt obiektu powinien nawiązywać do otaczających go zabudowań kampusu PBŚ oraz krajobrazu.

Elewacje frontowe obiektu wschodnia, południowa i północna powinny być zaprojektowane i wykonane w wysokiej estetyce. Rozwiązania materiałowe elewacji winny zapewniać trwałość, wysoką estetykę, wygodne użytkowanie oraz niskie zużycie energii.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową,

- zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia chodników i jezdni ul. Kaliskiego od następstw związanych z budową.

6.2 Wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej.

6.2.1 Zakres dokumentacji projektowej i wymagania jej stawiane

Wykonawca przedmiotu zamówienia będzie zobowiązany do:

- a) analizy i ewentualnej weryfikacji przyjętych założeń w programie funkcjonalno-użytkowym,
- b) opracowania i przedstawienia do akceptacji Zamawiającego wielobranżowej dokumentacji projektowej, budowlanej, technicznej i wykonawczej spełniającej wymagania obowiązujących przepisów oraz planu funkcjonalno użytkowego,
- c) przygotowania 4 fotorealistycznych wizualizacji 3D, różnych widoków elewacji, przeznaczonych do celów promocyjnych obiektu ACS-2,
- d) przygotowania odpowiednich dokumentów formalno-prawnych i uzyskanie na ich podstawie, na swój koszt, w imieniu Zamawiającego, odpowiednich decyzji, pozwoleń i uzgodnień w zgodzie z obowiązującymi przepisami,
- e) uzyskania ostatecznych decyzji pozwolenia na budowę obiektu ACS-2 oraz pozwolenia na użytkowanie.

6.2.2 Wymagania ogólne dla prac projektowych i robót wykonawczych

Po opracowaniu projektu budowlanego, projektów technicznych a przed opracowaniem projektu wykonawczego, Wykonawca musi uzyskać akceptację Zamawiającego co do przyjętych rozwiązań projektowych, w szczególności:

- architektonicznych,
- użytkowych,
- technicznych,
- technologicznych,
- konstrukcyjnych,
- instalacyjnych.

Wykonawca musi także uzyskać akceptację Zamawiającego co do przyjętych rozwiązań materiałowych oraz dostarczanych urządzeń oraz sprzętu.

Akceptacja Zamawiającego odbywać się będzie na podstawie przygotowanego przez Wykonawcę opracowania wyczerpującego zakres przedkładanych do akceptacji zagadnień.

Wszystkie materiały, sprzęt, urządzenia powinny mieć odpowiednie dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania na terenie Polski.

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

Wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznych (np. beton) będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają Wykonawcę, a potrzeba tych badań i ich częstotliwość określa specyfikacje techniczne.

6.2.3 Wymagania ogólne dotyczące zawartości dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje wielobranżową dokumentację projektową służącą do celu uzyskania pozwolenia na budowę oraz realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.

Wykonawca uzyska w imieniu Zamawiającego, na swój koszt, wszystkie wymagane prawem pozwolenia i uzgodnienia właściwych organów celem uzyskania ostatecznego pozwolenia na budowę oraz ostatecznej decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

W celu realizacji przedmiotowej inwestycji Wykonawca pozyska:

- mapę zasadniczą do celów projektowych 1:500,
- szczegółowe badania geologiczne gruntu znajdującego się w zakresie opracowania.

Dokumentacja projektowa powinna składać się z następujących działów:

- projekt budowlany zawierający branże, decyzje, uzgodnienia, postanowienia, odstępstwa, itp. niezbędne do wydania pozwolenia na budowę,
- projekty techniczne dla wszystkich branż jakie będą wynikać z zakresu projektu,
- projekty wykonawcze dla wszystkich branż jakie będą wynikać z zakresu projektu,
- projekt aranżacji wnętrz i wyposażenia,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- przedmiary i kosztorysy,
- inne opracowania niezbędne do oddania obiektu ACS-2 do użytkowania.

Projekt budowlany należy wykonać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2020 poz. 1609).

Zamawiający wymaga przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami programu, funkcjonalno-użytkowego i umowy.

Ponadto Wykonawca zapewni wykonanie:

- harmonogramu realizacji inwestycji,
- harmonogramu płatności,
- projektu zagospodarowania placu budowy,
- projektu organizacji robót,
- informacji projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz),
- planu zapewnienia jakości wykonywanych robót budowlanych.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu projekt budowlany w formie:

- papierowej 5 egz.,
- na nośniku elektronicznym 5 egz. (płyta CD, dołączona do wersji papierowej projektu) w plikach edytowalnych DOC, DWG oraz plikach pdf.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu:

- projekt techniczny,
- projekt wykonawczy,
- aranżacji wnętrz,

w formie:

- papierowej 3 egz.,
- na nośniku elektronicznym 3 egz. (płyta CD, dołączona do wersji papierowej projektu) w plikach edytowalnych DOC, DWG oraz plikach pdf.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu inne dokumenty związane z procesem opracowania projektu budowlanego, technicznych i wykonawczych, takie jak:

- badania geologiczne, opinie, uzgodnienia, itp.,

w formie na nośniku elektronicznym 3 egz. (płyta CD) w plikach pdf.

Informacja:

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego.

PFU należy uważać za materiał wyjściowy dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadania. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionej koncepcji ACS-2 pod warunkiem akceptacji przez niego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami.

Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi oraz, że został on wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Zamawiający udzieli Wykonawcy projektu stosowne upoważnienia do występowania w jego imieniu w stosunku do innych podmiotów.

Po stronie Wykonawcy, jego staraniem i kosztem, leży uzyskanie wszystkich opinii, decyzji i uzgodnień wymaganych do uzyskania pozwolenia na budowę, wykonanie przedmiotu zadania oraz ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie.

7/ Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

7.1 Wymagania dotyczące przygotowania i utrzymania placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953). Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym pełne ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Na etapie budowy w przypadku poboru prądu i wody, Wykonawca zastosuje podlicznik do istniejących instalacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za znajdujące się na terenie budowy wyroby budowlane, urządzenia, sprzęt, itp.

Podczas wykonywania robót Wykonawca zapewni:

- zabezpieczenia elementów przed zniszczeniami i zawilgoceniem,
- zabezpieczenia i konserwację istniejących przewodów i sieci,
- zabezpieczenia wymagane przez producenta oraz PN warunków przechowywania wyrobów budowlanych.

Wykonawca przed wejściem na teren budowy winien uzyskać uzgodnieni projekt organizacji placu budowy z jednostkami zewnętrznymi i Zamawiającym.

Na teren budowy zapewniony jest dojazd drogowy przez istniejące ciągi komunikacyjne.

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje, drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, dźwigi budowlane, odwodnienie robocze itp. również koszty związane z placem budowy należą w całości do Wykonawcy.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy usuwanie z jezdni zanieczyszczeń ziemnych powodowanych ruchem samochodów budowy.

7.2. Istniejące zagospodarowanie działek w zakresie opracowania

Wjazd i dojazd na teren budowy ACS-2 Wykonawca zorganizuje własnym kosztem i staraniem.

Docelowa obsługa komunikacyjna ACS-2 odbywać się będzie za pośrednictwem wykonywanych dojazdów realizowanych w ramach budowy ACS etap 1. Dostęp do drogi publicznej, na dotychczasowych zasadach, zjazdem z al. Kaliskiego na drogę do parkingu kampusu.

Działki 85/2, 86/5, 87/8 w zakresie opracowania są niezabudowane, znajdują się na nich drzewa i zieleń niska. Stanowią użytek Lz (grunty zadrzewione i zakrzewione).

Odnośnie wycinki drzew, w zakresie Wykonawcy leży:

- pozyskanie uzgodnienia zakresu wycinki drzew,

- opracowanie projektu nasadzeń zastępczych w uzgodnieniu z Zamawiającym i w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego,
- inne opracowania, decyzje związane z procesem wycinki drzew,
- pozyskanie decyzji zgody na wycinkę drzew i krzewów,
- usunięcie drzew, krzewów wraz z korzeniami i karpinami.

Wykonawca poniesie koszty związane z wywozem, zagospodarowaniem i utylizacją ściętych drzew, krzewów i karpin.

Wykonanie i pielęgnacja nasadzeń zastępczych oraz ewentualne opłaty wynikające z decyzji zgody na wycinkę drzew i krzewów leżą po stronie Zamawiającego.

Działka, w zakresie opracowania, wymaga częściowej niwelacji.

8/ Wymagania dotyczące architektury

8.1 Wymagania dla wybranych pomieszczeń, grup pomieszczeń, odnoszące się do stanu ich wykończenia oraz wyposażenia.

8.1.1 Ustępy ogólnodostępne, toalety.

Posadzki z płytek gresowych o stopniu ścieralności KLASA V - PEI 5, antypoślizgowość B i R11. Ścianki kabin WC wykonać z płyt laminowanych HPL lub jako murowane zachowując szczelność przedsiionka izolacyjnego. Wszystkie miski ustępowe należy wykonać jako podwieszane. Płytki ceramiczne na ścianach do wysokości 2m.

Umywalki wpuszczane - blat z płyty HPL z zakrytym frontem min. 20cm, pojedyncze umywalki montowane na ścianie. Nad umywalkami zamontować lustro wysokości min. 80 cm na całej długości ściany z umywalkami, między lustrem a blatem przerwa min. 20cm. Przy umywalkach zamontować pojemnik na mydło w ilości nie mniejszej niż 1 pojemnik na dwie sąsiednie umywalki. Do osuszania rąk zamontować suszarki szczelinowe z podgrzewanym powietrzem.

Sąsiadujące pisuary oddzielić przesłoną z płyty HPL montowaną do ściany.

Ustępy ogólnodostępne dla osób niepełnosprawnych (pom. 1.11, 2.06) dodatkowo wyposażać w: przewijak dla dzieci i niemowląt do miejsc publicznych.

8.1.2 Szatnie z umywalniami.

Szatnia - posadzki z płytek gresowych o stopniu ścieralności KLASA V - PEI 5, antypoślizgowość B i R11.

Umywalnia - posadzki z płytek gresowych o stopniu ścieralności KLASA IV - PEI 4, antypoślizgowość C i R13.

W umywalniach wykonać kabiny prysznicowe z przedsionkiem jako murowane olicowane płytkami ceramicznymi lub systemowe HPL.

W strefie przygotowania do ćwiczeń jedną damską szatnię z umywalnią oraz jedną męską szatnię z umywalnią (proponowana lokalizacja na rys. A-02) dostosować do potrzeb osób niepełnosprawnych, w zespole takich pomieszczeń wydzielić pomieszczenia z prysznicem, umywalką i miską ustępową dedykowane osobie niepełnosprawnej.

8.1.3 Pomieszczenia magazynowe, gospodarcze, porządkowe, na odpadki.

Pomieszczenia magazynowe powinny umożliwiać składowanie w nich sprzętu sportowego. Wymiar drzwi, bram powinny umożliwiać przejazd największych składowanych w danym pomieszczeniu sprzętów sportowych.

W pomieszczeniach gospodarczych, porządkowych oraz w pomieszczeniu na odpadki do wysokości 2m wykonać

Pomieszczenia porządkowe powinny zapewniać możliwość składowania w nich urządzeń i środków czyszczących, jak mopy, wiadra itp. Pomieszczenia porządkowe wyposażać w zlew z ciepłą i zimną wodą służący między innymi do mycia mopów.

8.1.4 Inne pomieszczenia budynku ACS-2

Wg koncepcji architektonicznej ACS-2.

8.1.5 Inne uwagi ogólne

Ściany pomieszczeń higienicznosanitarnych powinny mieć do wysokości co najmniej 2 m powierzchnie zmywalne i odporne na działanie wilgoci - ułożyć płytki ceramiczne. Przy zlewach i umywalkach umieszczonych w innych pomieszczeniach niż higienicznosanitarne należy wykonać fartuchy, z płytek ceramicznych, o szer. umywalki powiększone o 30cm z każdej strony umywalki, wysokości fartuchów od posadzki do 1,8m.

9/ Wymagania dotyczące konstrukcji

Trwałość projektowanego budynku ACS-2 należy przyjąć nie mniejszą niż 50 lat.

Trwałość powierzchni utwardzanych 10 lat.

Konstrukcja budynku winna spełniać wymagania stanu granicznego użytkowania i nośności.

Obliczenia konstrukcji winny być przeprowadzone na podstawie obowiązujących norm, wytycznych technicznych, przepisów przeciwpożarowych, itp.

9.1 Fundamenty

Wstępnie zakłada się posadowienie bezpośrednie na stopach i ławach fundamentowych.

Ostateczny sposób posadowienia budynku przyjmie projektant po analizie badań geologicznych gruntu.

9.2 Ściany fundamentowe

Murowane z bloczków betonowych lub żelbetowe wylewane na budowie.

9.3 Ściany konstrukcyjne

Murowane z elementów drobnowymiarowych np. bloczków silikatowych, pustaków ceramicznych lub żelbetowe wylewane na mokro.

9.4 Ściany działowe

Murowane z elementów drobnowymiarowych np. bloczków silikatowych, pustaków ceramicznych, bloczków gazobetonowych.

9.5 Słupy

Żelbetowe wylewane na mokro lub prefabrykowane.

Słupy stalowe, zabezpieczone antykorozyjnie, jeżeli jest to wymagane przeciwpożarowo. Trwałość powłoki 20 lat.

9.6 Stropodach

Żelbetowy wylewany na mokro lub prefabrykowany żelbetowy, sprężony.

9.7 Konstrukcja hali namiotowej kortów tenisowych

Konstrukcja stalowa, łukowa. Hala namiotowa typu półbeczka – podwójna, połączona z budynkiem murowanym.

9.8 Konstrukcja zadaszenia trybuny

Wg rysunków trybuny.

Uwaga:

Przegrody budowlane muszą charakteryzować się wysoką estetyką i walorami użytkowymi adekwatnie do ich przeznaczenia i charakteru pomieszczeń. Muszą także spełniać warunki izolacyjności akustycznej stawiane przegrodom budowlanym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

10/ Wymagania dotyczące instalacji sanitarnych

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI SANITARNYCH

10.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

10.1.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa (przyłącze)

Zadaniem przedmiotowej instalacji zewnętrznej będzie zapewnienie dostawy wody na cele ppoż. (przy założeniu równoczesności działania hydrantów wewnętrznych: jednego śr. 25 mm i jednego śr. 33 mm) oraz dla celów bytowych i podlewania zieleni.

Źródłem wody będzie sieć miejska zasilająca poprzez istniejące przyłącze i instalację zewnętrzną obiekty zlokalizowane na kampusie Politechniki Bydgoskiej przy ul. Kaliskiego 7. Dla zasilania projektowanego obiektu w wodę należy rozbudować istniejącą instalację zewnętrzną zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez dostawcę wody tj. " Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy". Włączenia projektowanej instalacji zewnętrznej dokonać w rurociąg dn 200 mm przebiegający na działce nr 86/5 na odcinku między punktami "E2" i "I2" oznaczenia zakresu opracowania na PZT. Stosować należy rury ciśnieniowe z PE PN 10. Średnicę rurociągu ustali projektant. Zestaw wodomierzowy oraz armaturę antyskażeniową (zawór antyskażeniowy klasy BA) wraz z osprzętem zlokalizować w studni wodomierzowej. Ostateczną lokalizację studni wodomierzowej oraz typ i wielkość wodomierza (podlicznika) ustali projektant. Wejście rurociągu do budynku wykonać z rury niepalnej. Za studnią wodomierzową wykonać odgałęzienie do instalacji zasilającej punkty czerpalne służące do podlewania zieleni oraz dwie postumentowe stacje wody pitnej (źródło + dystrybutor + nalewak do butelek). Projektować stacje przystosowane dla niepełnosprawnych. Lokalizację punktów czerpalnych i stacji wody pitnej ustali projektant. Zapewnić możliwość odwadniania w/w instalacji na okres zimowy.

10.1.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektem należy objąć wewnętrzną instalację wody zimnej (dla celów bytowych) oraz instalację ciepłej wody (w tym ciepłej wody centralnie zmieszanej) i cyrkulacji.

W/w instalacje zaprojektować z rur warstwowych o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką EPDM. Rurociągi prowadzić po wierzchu ścian, w bruzdach pod tynkiem i w przestrzeni montażowej ścian gipsowo-kartonowych (podejścia do armatury czerpalnej) oraz w posadzkach i przestrzeni sufitów podwieszanych. Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji izolować otulinami o grubości zgodnej z "Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

odpowiadać budynki i ich usytuowanie". Natomiast rurociągi wody zimnej zaizolować termicznie w przypadku, gdy będą narażone na wykraplanie się na nich pary wodnej. Rurociągi układać na standardowych uchwytach i zawiesiach. Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane między strefami pożarowymi zabezpieczyć przejściami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

W celu zabezpieczenia instalacji przed niekontrolowanym wypływem wody na wypadek jej uszkodzenia w wyniku pożaru na odgałęzieniu do instalacji wewnętrznej bytowo-gospodarczej zainstalować zawór priorytetu. Zastosować zawór niewymagający zasilania elektrycznego.

Ciepła woda o temperaturze $+55^{\circ}\text{C}$ do $+60^{\circ}\text{C}$ przygotowywana będzie w wymiennikowym węźle cieplnym. Armaturę czerpalną w pomieszczeniach nr: 1.09, 1.10, 1.13, 1.14, 1.16, 1.18, 1.19, 1.22, 1.42, 1.43 zasiląć w wodę zimną oraz ciepłą wodą centralnie zmieszaną (temp. $+35^{\circ}\text{C}$ do $+42^{\circ}\text{C}$) w węźle cieplnym lub w mieszaczach indywidualnych dla poszczególnych pomieszczeń lub grup pomieszczeń (do decyzji projektanta). Dla regulacji cyrkulacji ciepłej wody zainstalować wielofunkcyjne termostaticzne zawory cyrkulacyjne z automatyczną funkcją dezynfekcyjną, która umożliwi okresowe przegrzewanie instalacji wodą o temperaturze $+70^{\circ}\text{C}$ celem jej zdezynfekowania.

Jako armaturę czerpalną natryskową stosować kompletne zestawy natryskowe z zaworem podtynkowym na wodę zmieszaną sterowane fotokomórką. Natomiast umywalki i zlewozmywaki wyposażyć w baterie stojące sterowane również fotokomórką (w pomieszczeniach wskazanych powyżej baterie na wodę centralnie zmieszaną). Spłuczki ustępowe i pisuary wyposażyć w armaturę spłukującą sterowaną fotokomórką. Zawory czerpalne z końcówką do węża wyposażyć w zawory antyskażeniowe kl. HA.

W celu wymuszenia obiegu wody cyrkulacyjnej zaprojektować w węźle cieplnym pompę cyrkulacyjną sterowaną elektronicznie.

10.1.3. Instalacja hydrantowa wewnętrzna

Instalację hydrantową zaprojektować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

W przypadku, gdy zaistnieje konieczność montażu hydrantów wewnętrznych w ilości ponad 5 instalację zaprojektować jako obwodową. Instalację wykonać z rur i łączników stalowych wewnętrznie i zewnętrznie ocynkowanych o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką EPDM. Ponadto przewidzieć należy rurociągi wody obiegowej zapewniające bieżący przepływ wody przez instalację hydrantową i zabezpieczający ją przed zagniwaniem. Rurociągi układać analogicznie do rurociągów wody zimnej na wspornikach i zawiesiach o odporności ogniowej EI60. Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć przejściami przeciwpożarowymi o

odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Dla zabezpieczenia instalacji przed wykraplaniem się na niej pary wodnej rurociągi zaizolować otulinami z pianki polietylenowej. Na instalacji zabudować w szafkach naściennych i wnękowych hydranty p.-poż.: ϕ 25 mm z wężem półsztywnym długości 20 mb lub 30 mb (do decyzji projektanta) i jeden hydrant ϕ 33 mm z wężem półsztywnym długości 20 mb (w pom. nr 1.54).

W przypadku, jeżeli dyspozycyjne ciśnienie oraz wydajność sieci miejskiej gwarantowane przez jej gestora będzie niewystarczające, instalację należy wyposażyć w zestaw hydroforowy.

10.1.4. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru

Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru dla przedmiotowego budynku zapewniona jest z min. dwóch hydrantów podziemnych Dn 80 zabudowanych na miejskiej sieci wodociągowej przebiegającej w pasie drogowym ul. Kaliskiego. Hydranty zlokalizowane są w odległości 75,0 m i < 150,0 m od projektowanego budynku.

10.2. Instalacje kanalizacji sanitarnej

10.2.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą grawitacyjnie do sieci miejskiej poprzez istniejące przyłącze i instalację zewnętrzną grawitacyjną ułożoną na terenie kampusu Politechniki Bydgoskiej przy ul. Kaliskiego 7.

Dla grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych z projektowanego obiektu należy rozbudować istniejącą instalację zewnętrzną na działce nr 87/8. Przedmiotowa instalacja zewnętrzna jest własnością Politechniki Bydgoskiej. Włączenia projektowanej instalacji zewnętrznej dokonać w rurociąg dn 200 mm na istniejącą studnię rewizyjną na działce nr 87/8. Instalację zewnętrzną od w/w studni do budynku zaprojektować z rur i kształtek z PVC-U litego klasy S. Na trasie projektowanego rurociągu przewidzieć studnie inspekcyjne z PP lub PVC o minimalnej średnicy 315 mm. Studnie wyposażyć we włazy żeliwne kl. A 15kN - ciągi piesze i tereny zielone; kl. D 400 kN - jezdnie, parkingi i dojazdy.

10.2.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektować instalację kanalizacji sanitarnej grawitacyjną wykonaną z rur i kształtek kanalizacyjnych HT/PVC o połączeniach kielichowych prowadzonych po wierzchu ścian (w obudowach), w przestrzeni sufitów podwieszanych, w bruzdach pod tynkiem i w przestrzeni montażowej ścian g-k (podejścia odpływowe) oraz w wykopach pod posadzką - rury PVC-U kl. „S”. Dla przewietrzania instalacji przewidzieć rury wywiewne zainstalowane na pionach ponad dachem i

automatyczne zawory napowietrzające zainstalowane na podejściach odpływowych z przyborów. Ponadto u podstawy każdego pionu zaprojektować czyszczak. Instalacja wyposażona będzie w takie przybory sanitarne jak: ustępy instalowane na stelażu podtynkowym, umywalki instalowane na półpostumencie lub na blacie, pisuary z odpływem z tyłu, zlewozmywaki stalowe kwasoodporne, jednokomorowe z ociekaczem, wpusty podłogowe z pvc z kratką stalową kwasoodporną i membraną wodoszczelną, prysznicowe odpływy liniowe (z wbudowanym syfonem i membraną wodoszczelną) i studzienkę schładzającą w węźle cieplnym. Zastosować przybory sanitarne fajansowe w kolorze białym.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane między strefami pożarowymi zabezpieczyć przejściami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

10.3.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej oraz instalacja wewnętrzna i zewnętrzna

10.3.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie z terenu objętego opracowaniem wód opadowych i roztopowych zaprojektować zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez gestora sieci miejskiej tj. " Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy".

Zaprojektować przyłącze kanalizacji deszczowej grawitacyjnie odprowadzające ścieki deszczowe do sieci miejskiej śr. 600 mm przebiegającej w ul. Kaliskiego. Włączenia dokonać na istniejącej studnię rewizyjną. Zaprojektować rurociąg z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC-U litego klasy S, łączonych na kielichy z uszczelką gumową. Jako pierwszą na terenie posesji zaprojektować studnię rewizyjną z kręgów żelbetowych. Dla ograniczenia bieżącego odpływu ścieków do sieci miejskiej w ilości wynikającej z współczynnika spływu, w w/w studni przewidzieć zabudowanie regulatora przepływu.

10.3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej - korty tenisowe

Dla odprowadzenia wód opadowych z dachu nad pomieszczeniem sali sportowej zaprojektować rury spustowe sprowadzone pod posadzkę wewnątrz budynku. Rury spustowe wykonać w technologii zapewniając ich szczelność na wypadek całkowitego wypełnienia, a instalację w części pod posadzkowej (w wykopie) z rur i kształtek z PVC-U litego klasy S.

10.3.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Dla odprowadzenia wód opadowych z dachów budynku i terenów utwardzonych zaprojektować instalację zewnętrzną z zachowaniem współczynnika spływu narzuconego w warunkach technicznych gestora sieci deszczowej.

Dla retencji nadmiaru wód opadowych zaprojektować zbiornik retencyjny wyposażony w przepompownię zlokalizowany na działce nr 87/8. Doboru wielkości zbiornika dokonać w oparciu o wymogi zawarte w "Warunkach technicznych"

Przewidzieć rozdział ścieków odprowadzanych z dachów i boisk od ścieków z nawierzchni drogowych, które poddać należy podczyszczaniu w separatorze ropopochodnych. Jako odbiorniki wód opadowych zaprojektować odwodnienia liniowe, wpusty uliczne żeliwne D 400 kN montowane na studzienkach osadnikowych oraz rury deszczowe z pvc ϕ 160 mm, które nad terenem wyposażać należy w czyszczaki z osadnikiem. W punktach odgałęzień i załamania trasy rurociągów zaprojektować studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1200 mm i studnie inspekcyjne z PP lub PVC o minimalnej średnicy 315 mm. Studnie wyposażać we włazy żeliwne kl. A 15kN - ciągi piesze i tereny zielone; kl. D 400 kN - jezdnie, parkingi i dojazdy. Rurociągi grawitacyjne przedmiotowej instalacji zaprojektować z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC-U litego klasy S, a rurociąg tłoczny z przepompowni z rury PE.

10.3.4 Odwodnienie stadionu

Drenowanie płyty głównej boiska oraz rzutni bocznych wykonać w oparciu o system rur drenarskich z filtrem z włókna syntetycznego. Doboru parametrów technicznych w/w rur oraz odległości i głębokości ich ułożenia, a także rodzaju osypki dokona projektant w oparciu o dokumentację geologiczną. Wody drenarskie podczyszczone w podziemnym osadniku zawieszin mineralnych odprowadzić do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez system rurociągów kanalizacyjnych z PVC i studni inspekcyjnych z PP.

Odwodnienie nawierzchni pokrytych materiałem syntetycznym (bieżnia oraz rozbiegi do skoków) wykonać w oparciu o odwodnienia liniowe w postaci: korytka otwarte wraz z przykryciami z tworzywa sztucznego i korytka szczelinowe w wykonaniu jako odcinki proste oraz łukowe. Oprócz funkcji odwodnienia system powinien spełniać rolę linii ograniczającej bieżnię od strony wewnętrznej – zgodnie z przepisami PZLA. Projektowane elementy powinny umożliwiać optymalną zabudowę z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni bieżni i ewentualnej różnicy wysokości między bieżnią a przyległym obszarem. Korytka otwarte zawsze muszą posiadać przykrycie z tworzywa sztucznego. Mogą być wbudowane na całym obwodzie bieżni z wyjątkiem stref przejściowych dla sprzętu (maszyny do pielęgnacji) i ludzi, Natomiast korytka szczelinowe wbudować w bieżni położonej na tej samej wysokości co przyległy segment. W zależności od potrzeby pokryć je warstwą sztucznej nawierzchni lub wyposażać w przykrycia z tworzywa sztucznego lub w nakładany profil elastyczny (strefy przejściowe). W przypadkach gdy poziom bieżni znajduje się poniżej poziomu boiska

względnie innego przylegającego segmentu płyty stadionu należy stosować korytka otwarte z jednostronnie podwyższoną krawędzią boczną stanowiącą oparcie dla murawy. Oprócz funkcji odwodnienia system ten spełnia rolę linii ograniczającej bieżnię od strony wewnętrznej. Zebrana woda odprowadzana będzie do skrzynek odpływowych i następnie do projektowanej kanalizacji deszczowej "czystej".

Dla zapewnienia skutecznej ochrony wykładzin z tworzyw sztucznych zeskoczn do skoku w dal przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem przez ziarna piasku zaprojektować należy tzw. łapacz piasku wokół zeskoczni (z wyłączeniem odcinka od strony rozbiegu). W/w łapacz powinien się składać z: korytek polimerobetonowych lub materiału równoważnego, przykrycia w postaci rusztu oczkowego ze stali ocynkowanej, maty gumowej koloru czarnego oraz obrzeży elastycznych, elastycznego łapacza piasku z rusztem i matą gumową.

Przy projektowaniu obiektów stadionowych ściśle stosować się do zaleceń i wytycznych PZLA zawartych w "Założeniach dla projektantów stadionów"

10.4. Wentylacja

10.4.1. Wstęp

Zaleca się podzielenie budynku na rejony o zbliżonych wymaganiach funkcjonalnych, a co za tym idzie o zbliżonych parametrach powietrza wentylacyjnego. Dla wyodrębnionych rejonów zaprojektować indywidualne złady nawiewno-wywiewne wyposażone w centrale wentylacyjne. Projektować centrale wentylacyjne wyposażone poza wentylatorami w filtry wstępne i wtórne oraz w funkcję grzania, chłodzenia i odzysku ciepła. Przewidzieć centrale wyposażone w chłodnice z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego. Centrale wentylacyjne zlokalizować należy na dachu lub w pomieszczeniach (np. komunikacja) pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wszystkie projektowane wentylatory powinny spełniać wymogi "Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" co do wartości maksymalnej mocy właściwej. Centrale wentylacyjne wyposażać w fabryczne sterowniki automatycznej regulacji zapewniający rejestrację parametrów strumieni powietrza, a także stany awaryjne central. Automatyka central wentylacyjnych powinna umożliwiać połączenie z systemem zarządzania budynkiem (BMS). Przewidzieć uruchamianie i pracę zładów wentylacyjnych maksymalnie bezobsługowe (bez bieżącego udziału użytkowników). Zapewnić dostęp serwisowy do wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z wytycznymi ich producentów. Zaleca się stosowanie osłon maskujących urządzenia zainstalowane na dachu. Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektować tak, aby dostarczyć wymaganą ze względów sanitarno-higienicznych ilość powietrza świeżego dla planowanej ilości osób przebywających w

poszczególnych pomieszczeniach. Praca wentylacji mechanicznej z maksymalną wydajnością odbywać się powinna, gdy pomieszczenia w danym rejonie są wykorzystywane przez użytkowników. W pozostałym okresie poszczególne złady wentylacyjne powinny pracować z wydajnością równoważną przewietrzaniu pomieszczeń jak dla wentylacji grawitacyjnej (nie dotyczy pomieszczeń, w których uruchamianie wentylacji będzie się odbywało z oświetleniem lub na sygnał z czujnika ruchu).

10.4.2. Pomieszczenia socjalne, techniczne, sanitarne (w-c), biurowe i pomocnicze

W przedmiotowych pomieszczeniach przewidzieć wentylację nawiewno-wywiewną (grawitacyjną, mechaniczną lub hybrydową uwzględniając wymogi przepisów p.-poż.). Wywiew powietrza - mechaniczny przy zastosowaniu: wentylatorów dachowych, wentylatorów kanałowych (w pom. w-c stosować wentylatory z opóźnieniem czasowym) lub nasad wentylacyjnych kominowych z napędem elektrycznym. Wywiewy powietrza z toalet projektować jako indywidualne wydzielone. Nawiew powietrza do pomieszczeń nieprzylegających do ściany zewnętrznej przez infiltrację z pomieszczeń przyległych - korytarzy (poza pomieszczeniami wydzielonymi pożarowo tj. nr 1.06 i 1.07), do których zapewnić nawiew indywidualny z zewnątrz. Natomiast dla pomieszczeń przylegających do ścian zewnętrznych zaprojektować nawiewy indywidualnie z zewnątrz do poszczególnych pomieszczeń poprzez nawietrzaki higrosterowane w ramach okiennych lub ścianach zewnętrznych albo nawietrzaki podokienne. Pomieszczenie węzła cieplnego wentylować zgodnie z wymaganiami technicznymi KPEC Bydgoszcz. W pomieszczeniu serwerowni (1.06) i technicznym (nr 1.07) projektować indywidualną wentylację nawiewno-wywiewną, poza tym przewidzieć klimatyzatory autonomiczne z funkcją chłodzenia. Moc chłodniczą klimatyzatora dobrać na podstawie mocy zainstalowanych urządzeń emitujących ciepło.

10.4.3. Rejon wejściowy (pom. nr 1.01, 1.02, 1.04, 1.05, 1.35)

Zaprojektować wentylację mechaniczną zapewniającą odpowiednią krotność wymian powietrza w pomieszczeniach. W okresie, gdy pomieszczenia nie są użytkowane nie istnieje konieczność utrzymywania w pomieszczeniu temperatur obliczeniowych i obliczeniowych wymian powietrza. Należy jednak przewidzieć działanie wentylacji zapewniające minimalną dyżurną wymianę powietrza w pomieszczeniach. Dopuszcza wywiew części powietrza wentylacyjnego z hallu poprzez pomieszczenia przyległe w obrębie tego samego rejonu. Centralę nawiewno-wywiewną wyposażoną jak na wstępie lokować w przestrzeni sufitu podwieszanego w obrębie wentylowanego rejonu. Przewidzieć możliwość odprowadzenia skroplin z chłodnicy. Nad zewnętrznymi drzwiami wejściowymi do pomieszczenia nr 1.01 zainstalować kurtyny powietrzne wodne.

10.4.4. Szatnie i umywalnie (pom. nr 1.12 - 1.19, 1.21, 1.22, 1.42 i 1.43)

Zaprojektować wentylację mechaniczną przedmiotowych pomieszczeń zapewniającą optymalną wymianę powietrza dla zapewnienia wymaganego przepisami komfortu klimatycznego. W czasie, gdy pomieszczenia nie są użytkowane przewidzieć działanie wentylacji zapewniające minimalną dyżurną wymianę powietrza w pomieszczeniach. Dla wentylowania pomieszczeń w-c wywiew części powietrza wentylacyjnego z umywalni powinien się odbywać przez te pomieszczenia. W tym celu zaprojektować indywidualne odprowadzenia powietrza z w-c na zewnątrz budynku poprzez wentylatory dachowe lub kanałowe. Należy przewidzieć możliwość programowania przełączania się zładu wentylacyjnego na wydajność docelową zależnie od harmonogramu imprez lub zajęć dydaktycznych w obiekcie. Centralę nawiewno-wywiewną wyposażoną jak na wstępie zlokalizować na dachu. Przewidzieć możliwość odprowadzenia skroplin z chłodnicy w centrali.

10.4.5. Pomieszczenia odnowy biologicznej nr 1.31 - 1.34

Zadaniem wentylacji będzie wymiana powietrza w przedmiotowych pomieszczeniach. Wentylację mechaniczną zaprojektować tak, aby dostarczyć wymaganą ze względów sanitarno-higienicznych ilość powietrza świeżego dla maksymalnej ilości osób przebywających w pomieszczeniach zgodnie z przepisami i normami aktualnymi na dzień opracowania projektu. Przewidzieć pracę wentylacji z pełną wydajnością w trakcie wykorzystywania sal. W czasie, gdy pomieszczenie nie jest użytkowane nie zachodzi potrzeba utrzymywania obliczeniowych wymian powietrza. Nagrzewnica w centrali ma zapewniać możliwość dogrzania powietrza w warunkach projektowych i przejściowych do wymaganej temperatury nawiewu przy utrzymaniu wymaganego ze względów higienicznych i technologicznych udziału powietrza zewnętrznego. Centralę nawiewno-wywiewną wyposażoną jak na wstępie zlokalizować na dachu lub w przestrzeni sufitu podwieszanego (do decyzji projektanta). Przewidzieć możliwość odprowadzenia skroplin z chłodnicy zabudowanej w centrali. Rodzaje nawiewników i wywiewników określi projektant w zależności od przyjętego sposobu wentylowania pomieszczeń.

10.4.6. Sale szkoleniowe nr 1.48 i 1.49

Centralę nawiewno-wywiewną wyposażoną jak na wstępie zlokalizować w przestrzeni sufitu podwieszanego lub na dachu (do decyzji projektanta). Przewidzieć możliwość odprowadzenia skroplin z chłodnicy w centrali. Nawiewniki i wywiewniki montować na izolowanych skrzynkach rozprężnych poprzedzonych przepustnicą. W czasie, gdy pomieszczenie nie będzie użytkowane przewidzieć działanie wentylacji zapewniające minimalną dyżurną wymianę powietrza. Należy przewidzieć możliwość programowania przełączania się zładu wentylacyjnego na wydajność docelową zależnie od potrzeb użytkownika.

10.4.7. Hala magazynowa nr 1.54

Ponieważ pomieszczenie stanowiło będzie wydzieloną strefę pożarową zaprojektować należy indywidualny zład nawiewno-wywiewny pracujący ciągle z wydajnością jak dla wentylacji grawitacyjnej.

10.4.8. Korty tenisowe i widownia (pom. nr 2.08, 2.09 i 2.07)

Zaprojektować wentylację nawiewno-wywiewną dostarczającą wymaganą ze względów sanitarno-higienicznych ilości powietrza świeżego dla maksymalnej ilości osób przebywających w pomieszczeniach zgodnie z przepisami i normami aktualnymi na dzień opracowania projektu.

10.4.9. Kanały wentylacyjne i uzbrojenie

Kanały wentylacyjne zaprojektować jako stalowe ocynkowane, prostokątne lub okrągłe typu Spiro odpowiadające wymaganym klasom szczelności, montowane na standardowych podporach i zawiesiach. Przewidzieć izolację termiczną kanałów spełniającą wymogi określone w "Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie". Zaprojektować w kanałach otwory rewizyjne dla umożliwienia czyszczenia zładu. Stosować nawiewniki i wywiewniki zapewniające optymalny rozdział i dystrybucję powietrza w pomieszczeniach. Rodzaje nawiewników i wywiewników określi projektant w zależności od przyjętego sposobu rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych. Zaleca się montaż nawiewników i wywiewników na izolowanych skrzynkach rozprężnych wyposażonych w przepustnicę regulacyjną. W przypadkach uzasadnionych technicznie stosować przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe o charakterystyce regulacyjnej gwarantowanej przez producenta. Zapewnić minimalizację emisji hałasu zarówno do pomieszczeń jak i na zewnątrz budynku zgodną z wymogami aktualnych przepisów na dzień sporządzenia projektu. W tym celu projektować: centrale wentylacyjne w pełnej obudowie z warstwą izolacyjną zabudowane na wibroizolatorach, tłumiki akustyczne w centralach i na kanałach wentylacyjnych, połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne, wyposażenie podpór i zawiesi kanałów podkładki amortyzacyjne. Podstawy dachowe projektować jako wykonane z blachy stalowej ocynkowanej i montowane na izolowanych cokołach dachowych (w tym tłumiących). Na podstawach dachowych montować wentylatory dachowe, czerpnie lub wyrzutnie powietrza oraz wentylacyjne nasady kominowe.

10.4.10. Agregaty chłodnicze i instalacja czynnika chłodniczego dla central wentylacyjnych

Dla potrzeb chłodnic w centralach wentylacyjnych należy zaprojektować agregaty z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego wraz z instalacją chłodniczą między w/w agregatami, a chłodnicami. Instalację chłodniczą projektować z rur miedzianych preizolowanych

lutowanych lutem twardym posiadającymi atest do zastosowanego czynnika chłodniczego. W projekcie przewidzieć do wykonania instalacji stosowanie systemowych elementów producenta agregatów chłodniczych. Zaleca się lokalizację w/w agregatów możliwie blisko chłodnic.

10.5. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych)

10.5.1. Charakterystyka instalacji grzewczych

Zaprojektować instalacje dwururowe, systemu zamkniętego z wymuszonym obiegiem czynnika grzejnego zasilane z węzła cieplnego zlokalizowanego w przedmiotowym budynku. Czynnik grzewczy dla instalacji c.o. stanowiła będzie woda, a dla instalacji ciepła technologicznego zależnie od lokalizacji nagrzewnic wentylacyjnych woda lub roztwór glikolu. Parametry czynnika grzejnego ustali projektant.

10.5.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektować instalację w systemie rozdzielaczowym. Instalację w obrębie węzła cieplnego oraz od rozdzielaczy w węźle cieplnym do rozdzielaczy szafkowych zaprojektować rur i kształtek ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką, a rurociągi od rozdzielaczy szafkowych do poszczególnych grzejników z rur PEX lub PE-RT/Al./PE-RT. Rurociągi zaizolować otulinami z pianki polietylenowej i polipropylenowej o grubości zgodnej z "Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie". Rurociągi rozprowadzające układać na standardowych uchwytych i zawiesiach w przestrzeniach sufitów podwieszanych, na ścianach w obudowach oraz w posadzkach. Natomiast podejścia do poszczególnych grzejników i węzownic podłogowych prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzek. Zapewnić kompensację wydłużeń rurociągów. Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć przejściami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Dla rozdziału czynnika grzejnego do poszczególnych grzejników i węzownic ogrzewania podłogowego zaprojektować rozdzielacze szafkowe. Rozdzielacze, z których zasilane będą węzownice podłogowe dla transformacji parametrów czynnika grzejnego wyposażać w kompaktowe, mieszające grupy pompowe. Zapewnić możliwość odcięcia i opróżnienia z wody poszczególnych sekcji instalacji. Przewidzieć możliwość poprawnego odpowietrzania instalacji.

Jako elementy grzejne zaprojektować:

- węzownice ogrzewania podłogowego wyprowadzone z rozdzielaczy szafkowych, wykonane z rur typu PE-RT układanych na podłożu styropianowym
- grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym; wszystkie grzejniki w wyposażeniu w zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowice termostatyczne; grzejniki łączyć z instalacją przez grzejnikowe zespoły przyłączeniowe z zaworami - podejścia ze ściany, kolorystykę i modele grzejników ustali projektant w porozumieniu z Inwestorem.
- wodne aparaty grzewczo-wentylacyjne pracujące na powietrzu obiegowym (ogrzewanie kortów tenisowych). Przewidzieć automatyczne sterowanie w/w aparatami w zależności od temperatury wewnętrznej.

Regulację hydrauliczną rozdziału czynnika grzejnego zaprojektować w oparciu o automatyczne i ręczne zawory równoważące (z króćcami do pomiaru spadku ciśnienia) i regulacyjne. Natomiast w szafkach rozdzielaczowych przewidzianych do zasilania węzownic podłogowych poszczególne zawory na rozdzielaczach powrotnych wyposażać w siłowniki elektryczne umożliwiające sterowanie przepływem w obwodach grzejnych w zależności od temperatury wewnętrznej w poszczególnych pomieszczeniach. Dla sterowania pracą poszczególnych węzownic podłogowych zaprojektować system regulatorów i siłowników oraz standardowych termostatów pomieszczeniowych. Zapewnić możliwość odpowietrzania i odwadniania instalacji.

10.5.3. Instalacja ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych)

Instalację zaprojektować jako zamkniętą, dwururową z wymuszonym obiegiem czynnika grzejnego, którym będzie woda lub mieszanka wody i glikolu. Parametry temperaturowe czynnika grzejnego określi projektant. Źródłem ciepła będzie projektowany węzeł cieplny.

Projektowaną instalację wykonać z rur i kształtek ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką EPDM. Rurociągi układać na standardowych uchwytych i zawiesiach w przestrzeniach sufitów podwieszanych, na ścianach w obudowach oraz na konstrukcji wsporczej na dachu (w miarę potrzeb). Wszystkie rurociągi zaizolować otulinami z pianki polietylenowej i polipropylenowej o grubości zgodnej z "Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie". Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego uszczelnić ogniochronnie do odporności ogniowej przegród. Na podejściach do nagrzewnic wentylacyjnych instalować ręczne i automatyczne zawory równoważące (z króćcami do pomiaru spadku ciśnienia) oraz grupy pompowo-mieszające (zgodnie z zaleceniami producenta central). Zapewnić możliwość odpowietrzania i odwadniania instalacji.

10.6. Przyłącze ciepłownicze

Przyłącze ciepłownicze do przedmiotowego budynku zaprojektuje i wybuduje Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy (na warunkach zawartych w umowie przyłączeniowej).

10.7. Węzeł cieplny

W budynku w wydzielonym pomieszczeniu zaprojektować należy węzeł cieplny kompaktowy, trójfunkcyjny, w układzie szeregowo-równoległym. służący do transformacji parametrów wody sieciowej (120/60°C - zima; 65/30°C - lato) dla potrzeb: centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Parametry czynnika grzejnego dla poszczególnych instalacji określi projektant. Projekt węzła opracować w oparciu o "Wymagania techniczne do projektowania węzłów cieplnych" wydane przez KPEC Bydgoszcz. Zaprojektować węzeł pracujący w układzie pogodowym. Instalację węzła cieplnego po stronie wody sieciowej wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych, a po stronie wody instalacyjnej (c.o. i c.t.) z rur i kształtek ze stali węglowej zewnątrznie ocynkowanych o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką EPDM. Natomiast instalacje wodociągowe wykonać z rur warstwowych PE-Xb/AL/PE-HD o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką. Wszystkie rurociągi zaizolować otulinami z pianki polietylenowej i polipropylenowej o grubości zgodnej z "Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie".

Zastosować wymienniki ciepła powinny być zgodnie z wymaganiami zawartymi w "Wymaganiach technicznych do projektowania węzłów cieplnych". Dla wymuszenia obiegu czynnika grzejnego w instalacji c.o. i c.t. zaprojektować pompy obiegowe, a dla obiegu cyrkulacyjnego c.w.u. pompę cyrkulacyjną. Dobrać pompy jako energooszczędne sterowane przetwornicami częstotliwości. Dla zgromadzenia niezbędnego zapasu ciepłej wody dobrać odpowiedni zasobnik. Węzeł cieplny po stronie wody sieciowej w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem ciśnienia oraz dla ograniczenia przepływu do wartości wymaganej wyposażyć w regulator różnicy ciśnień i przepływu. Natomiast po stronie instalacyjnej węzeł cieplny zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia naczyniami wzbiórczymi przeponowymi i zaworami bezpieczeństwa. W przypadku napełnienia instalacji ciepła technologicznego roztworem glikolu stosować urządzenia i armaturę odporną na jego negatywne działanie.

Pomiar ilości zużytego ciepła dokonywany będzie licznikiem głównym - dobór i montaż KPEC , a dla pomiaru ciepła zużytego dla podgrzewu c.w.u. zaprojektować podlicznik. Ponadto dla pomiaru parametrów pracy węzła przewidzieć stosowną armaturę kontrolno - pomiarową.

11/ Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych i teletechnicznych

11.1. Założenia ogólne

Program funkcjonalno-użytkowy w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych dotyczy wymagań dla rozwiązań instalacyjnych dla budowy Akademickiego Centrum Sportu – etap II (dalej ACS-2) na terenie Politechniki Bydgoskiej na dz. nr 85/2, 86/5, 87/8 obr. 337, przy Al. prof. S. Kaliskiego 7 w Bydgoszczy.

Dokumentacja projektowa (projekty budowlane, projekty techniczne, wykonawcze, kosztorysy, przedmiary robót, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych) należy wykonać z uwzględnieniem obowiązujących przepisów i norm.

Instalacje i urządzenia elektryczne i teletechniczne powinny zapewniać:

- dostarczanie energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych do odbiorników, stosownie do potrzeb użytkowych;
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami;
- ochronę przed emisją drgań i hałasu powyżej dopuszczalnego poziomu oraz przed szkodliwym oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

Rozwiązania instalacyjne muszą uwzględniać opracowania innych branż, opracowania specjalistyczne, wytyczne ochrony przeciwpożarowej, scenariusz korzystania z obiektu, co pozwoli na prawidłowe i racjonalne zaprojektowanie systemów instalacyjnych.

Instalacje i urządzenia elektryczne i teletechniczne należy projektować z uwzględnieniem materiałów i rozwiązań technologicznych o wysokiej jakości, trwałości, łatwych w utrzymaniu i konserwacji. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, posiadać wymagane prawem atesty i aprobaty oraz spełniać wymogi szczegółowych norm i przepisów z zakresu BHP, sanitarnych i p.poż.

W projekcie należy uwzględnić wykorzystanie ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań obniżających koszty eksploatacyjne obiektu, np. zastosowanie niskoenergetycznych (wysokowydajnych) rozwiązań oświetlenia.

Instalacje i urządzenia elektryczne i teletechniczne należy projektować aby zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie ich wzajemnego usytuowania i niekorzystnego oddziaływania oraz zapewniać bezpieczeństwo osób korzystających z budynku.

Projekty techniczne, wykonawcze muszą zawierać wytyczne eksploatacyjne, pozwalające w sposób właściwy i zgodny z zamierzeniem projektantów, korzystać z wyposażenia technicznego obiektu w zakresie instalacyjnym. W części obliczeniowej projektów konieczne jest przedstawienie przyjętych metod i szczegółowych schematów obliczeniowych, danych wyjściowych, założeń i uzyskanych wyników, pozwalających na weryfikację i ewentualną późniejszą optymalizację na etapie eksploatacji.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego.

Wykonawca, przed złożeniem oferty, zobowiązany jest do wykonania wizji lokalnej na przedmiotowym terenie – w uzgodnieniu z Zamawiającym.

11.2. Zewnętrzne instalacje elektryczne

11.2.1. Istniejąca linia napowietrzna SN

Planowany obiekt ACS-2 budowany będzie w pobliżu istniejącej linii elektroenergetycznej napowietrznej SN z przewodami gołymi. Na przedmiotowym terenie znajdują się również istniejące linie kablowe SN i nn.

Koncepcja planowanego ACS-2 nie koliduje z istniejącym uzbrojeniem terenu.

Projektowane obiekty lokalizować z zachowaniem normatywnych odległości od w/w linii. Projekt zagospodarowania terenu uzgodnić z gestorami sieci elektroenergetycznych zlokalizowanych na przedmiotowym terenie.



Zdjęcie nr 1: Istniejąca linia napowietrzna SN – widok przy skrzyżowaniu ul. Akademickiej i Al. Prof. S. Kaliskiego.

11.2.2. Zasilanie elektroenergetyczne SN-15kV, stacja transformatorowa 15/0,4kV

Dla potrzeb ACS-1 oraz ACS-2 planuje się budowę abonenckiej stacji transformatorowej 15/0,4kV własności Zamawiającego. Moc przyłączeniowa stacji na poziomie 500kW. Stacja transformatorowa wraz z przyłączem kablowym SN-15kV wg odrębnego opracowania – w zakresie Zamawiającego.

11.2.3. Zasilanie placu budowy ACS-2

Kabel zakończyć typowym złączem kablowym, w obudowie izolacyjnej, min. IP44, zamykanej drzwiczkami na klucz. Złącze zabudować w dogodnym miejscu, nie kolidującym z placem budowy ACS-2.

Złącze wyposażać w rozłącznik główny, ograniczniki przepięć typu 1+2, sygnalizację obecności napięcia, zabezpieczenie przedlicznikowe, podlicznik energii elektrycznej (dla opomiarowania zużycia energii dla placu budowy), odpowiednią ilość pól odpływowych (np. rozłączniki bezpiecznikowe typu

RBK00 - 6szt.). Z w/w złącza kablowego, z projektowanych odpływów zasilić atestowane rozdzielnice placu budowy (w ilości wg potrzeb).

11.2.4. Zasilanie elektroenergetyczne nn-0,4kV

Kompleks ACS-2 zasilany będzie z planowanej (wg odrębnego opracowania) stacji transformatorowej 15/0,4kV, zlokalizowanej w miejscu podanym na planie zagospodarowania terenu.

Stacja transformatorowa (własności Inwestora) przyłączona będzie do sieci elektroenergetycznej Enea Operator z mocą umowną 500kW na napięciu 15kV i przeznaczona będzie dla zasilania obiektu ACS-1 (wg odrębnego opracowania) oraz dla planowanego ACS-2. W stacji transformatorowej zabudowany będzie pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Z rozdzielnicy nn-0,4kV w/w stacji transformatorowej zasilić:

- rozdzielnicę główną dla planowanego kompleksu sportowego (zabudowaną w budynku ACS-2);
- min. dwa złącza kablowe przeznaczone dla zasilania imprez zewnętrznych (każde złącze i linie kablowe zasilające złącza powinny umożliwiać przesył energii o mocy min. 100kW), rozmieszczenie złączy w terenie wraz z wyposażeniem ustalić na etapie projektowania.
- inne urządzenia odbiorcze zlokalizowane w terenie i wymagające bezpośredniego zasilania ze stacji transformatorowej – wg potrzeb.

Rozdzielnicę główną w planowanym budynku ACS-2 zasilić z mocą szczytową wstępnie kalkulowaną na 150kW. Ostateczną moc ustalić na etapie projektowania. Kabel zasilający powinien być dobrany z zapasem mocy – ok. 25% w stosunku do ostatecznie ustalonej mocy szczytowej dla ACS-2.

Zasilanie budynku ACS-2 doprowadzić do złącza kablowego, które zabudować przy ścianie zewnętrznej budynku, następnie linię zasilającą wprowadzić do budynku – do rozdzielnicy głównej, zabudowanej w dedykowanym pomieszczeniu.

Nie przewiduje się zasilania rezerwowego obiektu (odrębną linią elektroenergetyczną lub z zastosowaniem generatora prądotwórczego).

11.2.5. Złącza kablowe dla zasilania imprez zewnętrznych

Dla potrzeb zasilania imprez zewnętrznych zaprojektować w dogodnych miejscach w terenie min. dwa złącza kablowe o planowanej mocy szczytowej 100kW/400V każde.

Każde złącze kablowe wyposażać w rozłącznik główny, ogranicznik przepięć typu 1+2 oraz min. 3 odpływy zrealizowane wyłącznikami kompaktowymi min. In=160A, wyposażonymi w wyzwalacze elektroniczne umożliwiające dokonanie odpowiednich nastaw zabezpieczenia przeciążeniowego (zwłocznego) i zwarciovego (bezwłocznego). W złączu zapewnić miejsca dla zabudowania ewentualnych gniazd 230V i 400V.

Złącze kablowe wykonać w typowej obudowie zewnętrznej, posadowionej na fundamencie prefabrykowanym. Obudowy wykonane z izolacyjnego trudnopalnego i samogasnącego kompozytu SMC (poliester + włókno szklane), odporne na działanie czynników atmosferycznych (UV). Obudowy wykonane w II kl. izolacji, o stopniu szczelności min. IP54, IK10, zamykane drzwiczkami. Obudowy wyposażać w płyty montażowe prefabrykowany fundament i wkładkę zamka patentowego, ze wspólnym kluczem dla wszystkich skrzynek i złączy w terenie.

Złącza zasilić kablami 0,6/1,0kV YAKY/YAKXS/YKY/YKXS, wyprowadzonymi z rozdzielnicy 0,4kV stacji transformatorowej (wg odrębnego opracowania). W złączach wykonać rozdział punktu PEN na PE i N, punkt rozdziału uziemić ($R_{uz} \leq 10 \Omega$).

Wstępne rozmieszczenie złączy pokazano na planie zagospodarowania terenu. Dokładne rozmieszczenie oraz wyposażenie złączy ustalić z Zamawiającym na etapie projektowania, dostosowując do projektowanego zagospodarowania terenu, rozmieszczenia słupów oświetleniowych itp.

11.2.6. Instalacja gniazd w terenie

Dla potrzeb zasilania urządzeń oraz przeprowadzania imprez zewnętrznych na płycie stadionu, w rejonie wiat dla zawodników i sędziów, trybun i pozostałych stref lekkoatletycznych i stref sportów zewnętrznych wykonać zestawy gniazdowe. Pojedynczy zestaw powinien składać się z minimalnej ilości gniazd:

- jedno gniazdo 32A/400V,
- jedno gniazdo 16A/400V,
- sześć gniazd 16A/230V.

Zestawy gniazd wykonane powinny być w obudowach izolacyjnych o stopniu szczelności min. IP44, zestawy wyposażone w miejsce montażu aparatury modułowej w rozmiarze min. 12-modułów. Każdy zestaw wyposażać w aparaty zabezpieczające: wyłącznik różnicowo-prądowy 63A/0,03A/4P/A oraz zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe: 32A/3P, 16A/3P, 2x16A/1P.

Każdy zestaw gniazd zainstalować w typowej obudowie zewnętrznej, posadowionej na fundamencie prefabrykowanym. Obudowy wykonane z izolacyjnego trudnopalnego i samogasnącego kompozytu SMC (poliester + włókno szklane), odporne na działanie czynników atmosferycznych (UV). Obudowy wykonane w II kl. izolacji, o stopniu szczelności min. IP54, IK10, zamykane drzwiczkami. Obudowy wyposażać w płyty montażowe prefabrykowany fundament i wkładkę zamka patentowego, ze wspólnym kluczem dla wszystkich planowanych skrzynek i złączy kablowych w terenie.

Wstępne rozmieszczenie zestawów gniazd pokazano na planie zagospodarowania terenu. Dokładne rozmieszczenie ustalić z Zamawiającym na etapie projektowania, dostosowując do projektowanego zagospodarowania terenu, rozmieszczenia słupów oświetleniowych itp.

Zestawy gniazd zasilic kablami 0,6/1,0kV YKYżo lub YKXSżo wyprowadzonymi z rozdzielnicy głównej ACS-2. Zaleca się, aby obwody gniazd były załączane stycznikami (zabudowanymi w rozdzielnicy głównej ACS-2), sterowanymi przyciskami w tablicy TSO.

11.2.7. Oświetlenie ciągów pieszych i jezdnych

Zaprojektować instalację oświetlenia ciągów pieszych, jezdnych, dojść i dojazdów do obiektów, zgodnie z normami: PN-EN 13201-2:2016 Oświetlenie dróg (norma wieloarkuszowa), PN-EN 12464-2: 2014 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy, część 2: Miejsca pracy na zewnątrz, PN-EN 12193:2019 Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie.

Oświetlenie wykonać z zastosowaniem opraw oświetleniowych ze źródłami światła LED.

Oprawy montować na słupach stalowych, ocynkowanych, o przekroju okrągłym lub stożkowym, malowane fabrycznie w kolorze zastosowanej oprawy. Wysokość słupów ustalić na etapie projektowania, zalecana wysokość: 4-6m. Słupy posadzić na typowych fundamentach prefabrykowanych zalecanych przez producenta słupów. W rowie kablowym min. 25 cm od kabli, ułożyć uziom taśmowy FeZn30x4mm, do którego podłączyć wszystkie słupy, Ruz ≤ 10 Ω.

Słupy wyposażać w typowe złącza słupowe, izolacyjne, z zabezpieczeniem dla obwodu oświetleniowego.

Oprawy montowane na słupach powinny charakteryzować się minimalnymi wymaganiami:

- zasilacz umożliwiający przystosowanie oprawy do redukcji mocy i strumienia światła – poziomy i czasy przyciemniania do uzgodnienia,
- obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium,
- obudowa powinna stanowić integralną część elementu chłodzenia,
- oprawa wyposażona w zabezpieczenie przeciwko przegrzaniu się oprawy,
- klasa odporności na zanieczyszczenia i wilgoć – IP 65,
- klasa odporności na uderzenia – IK 07,
- klasa ochrony przeciwporażeniowej – II,
- zabezpieczenie przepięciowe do 10kV,
- skuteczność świetlna – min. 120 lm/W,
- trwałość systemu min. 80.000 h dla L80B10,
- współczynnik oddawania barw – min. Ra 70,
- temperatura barwowa – 4000K,
- deklaracja zgodności CE,
- certyfikat ENEC dla opraw oświetlających strefy komunikacyjne, parkingi itp.

Oświetlenie uzupełnić oprawami typu słupki oświetleniowe LED, wysokości 0,5-1,0m, o stopniu szczelności min. IP65, min. IK09. Słupki wykonane jako odlew aluminiowy malowany proszkowo, w kolorze jak w/w słupy i oprawy.

Oprawy oświetleniowe powinny być produkowane na terenie UE, posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia. Stosować oprawy z gwarancją producenta - min. 5 lat.

Obwody oświetlenia zasilić kablami 0,6/1,0kV YKYżo/YKXSżo/YAKYżo/YAKXSżo wyprowadzonymi z rozdzielnic głównej ACS-2.

Załączanie oświetlenia z zastosowaniem zegara astronomicznego z możliwością wyboru pracy załączania obwodów (ręczne / automatyczne).

Projekt oświetlenia wraz z kartami katalogowymi opraw i wynikami obliczeń przedstawić Zamawiającemu do zatwierdzenia.

11.2.8. Oświetlenie sportowe stadionu, trybun, stref sportowych

Zaprojektować instalację oświetlenia sportowego stadionu z bieżnią lekkoatletyczną, stref sportów zewnętrznych, trybuny (część otwarta i zadaszona), wiaty zawodników i sędziów, zgodnie z normami: PN-EN 12464-2: 2014 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy, część 2: Miejsca pracy na zewnątrz, PN-EN 12193:2019 Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie oraz zgodnie z wymaganiami związków sportowych.

Dla oświetlenia sportowego przyjąć klasę oświetlenia III zgodnie z PN-EN 12193: 2019 - dla rozgrywek na poziomie lokalnym, treningów i rekreacji/sportów szkolnych. Nie planuje się przystosowania oświetlenia sportowego do wymagań transmisji TV.

Przy projektowaniu oświetlenia sportowego należy zwrócić uwagę na wymagania normatywne, komfort gry i oglądania widowiska oraz koszty inwestycyjne, eksploatacji i przeglądów. Zapewnić normatywne i zgodne z wymaganiami federacji sportowych natężenie oświetlenia poziomego (E_h) i pionowego (E_v), równomierność oświetlenia, wartość oślnienia oraz barwę światła i wskaźnik oddawania barw.

Bezwzględnie przy projektowaniu i realizacji oświetlenia sportowego należy zadbać o prawidłowy rozsył światła w kierunku oświetlanej płaszczyzny przy zachowaniu pełnej kontroli nad światłem

rozproszonym, które mogłoby powodować uciążliwe oddziaływanie na sąsiadujące obiekty (ograniczenie zaśmiecania światłem).

Zapewnić możliwość regulowania natężenia oświetlenia sportowego - wykonać scenariusze oświetlenia dostosowane do wybranych aktywności.

Oświetlenie sportowe wykonać z zastosowaniem opraw oświetleniowych – naświetlaczy ze źródłami światła LED. Stosować oprawy oświetleniowe o wysokiej skuteczności świetlnej (min. 120lm/W), o stopniu szczelności min. IP66, min. IK08, z korpusem wykonanym z aluminium, klosze wykonane ze szkła hartowanego.

Oprawy oświetlenia sportowego powinny być produkowane na terenie UE, posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia. Stosować oprawy z gwarancją producenta - min. 5 lat.

Oprawy oświetlenia sportowego montować na słupach i masztach stalowych ocynkowanych z zastosowaniem odpowiednich belek i mocowań. Wysokości słupów i masztów ustalić na etapie projektowania. Słupy i maszty posadzić na typowych fundamentach prefabrykowanych zalecanych przez producenta słupów. Słupy i maszty oświetleniowe powinny być przystosowane do instalowania na nich elementów systemu CCTV IP (kamer i punktów dystrybucyjnych) oraz zestawów głośnikowych i instalacji nagłośnienia.

Oprawy dla zadaszonej trybuny montować do konstrukcji stalowej trybuny.

Oprawy oświetlenia sportowego zasilć bezpośrednio lub z dedykowanych zestawów zasilaczy montowanych w typowych obudowach zewnętrznych, posadowionych na fundamentach prefabrykowanych, zlokalizowanych w pobliżu słupów/masztów oświetleniowych. Obudowy wykonane z izolacyjnego trudnopalnego i samogasnącego kompozytu SMC (poliester + włókno szklane), odporne na działanie czynników atmosferycznych (UV). Obudowy wykonane w II kl. izolacji, o stopniu szczelności min. IP54, IK10, zamykane drzwiczkami. Obudowy wyposażić w płyty montażowe, prefabrykowany fundament i wkładkę zamka patentowego, ze wspólnym kluczem dla wszystkich skrzynek i złączy w terenie. W obudowach, oprócz zasilaczy opraw montować rozłącznik izolacyjny główny, ograniczniki przepięć, zabezpieczenia obwodów odbiorczych.

Obwody oświetlenia sportowego zasilć kablami 0,6/1,0kV YKYżo/YKXSżo/YAKYżo/YAKXSżo wyprowadzonymi z rozdzielnic głównej ACS-2. W rowie kablowym min. 25 cm od kabli, ułożyć uziom taśmowy FeZn30x4mm, do którego podłączyć wszystkie słupy i maszty stalowe, $R_{uz} \leq 10 \Omega$.

Oprawy załączane będą stycznikami, sterowanymi przyciskami w tablicy TSO.

Projekt oświetlenia wraz z kartami katalogowymi opraw i obliczeniami Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

11.2.9. Tablica sterowania oświetleniem TSO

W dogodnym miejscu w terenie (np. w pobliżu trybun, stanowiska komentatorskiego) zabudować tablicę sterowania oświetleniem. Drugą tablicę (z możliwością takiego samego załączania) zabudować w budynku ACS-2, np. w pomieszczeniu reżyserki.

W tablicy TSO zabudować przyciski sterownicze IP65 z lampkami LED IP65 sygnalizującymi załączenie obwodów. Przyciski będą uruchamiały przypisane im styczniki zainstalowane w rozdzielnic głównej ACS-2, załączające obwody:

- oświetlenia sportowego,
- oświetlenia trybun,
- zestawów gniazd w terenie.

Tablicę TSO montowaną w terenie wykonać w typowej obudowie zewnętrznej, jak opisano w pkt. 11.2.8. Tablicę TSO montowaną w budynku ACS-2 wykonać jako natynkową lub podtynkową, w obudowie II kl. izolacji.

Pomiędzy rozdzielnicą główną a tablicami TSO zainstalować kabel sterowniczy np. typu YKSLY.

11.2.10. Trasy kablowe w terenie

Wszystkie trasy kablowe w terenie wytyczyć metodami geodezyjnymi. Linie kablowe prowadzić w rowach kablowych i kanalizacji kablowej, zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

W instalacjach zewnętrznych stosować kable o izolacji 0,6/1,0kV.

Wprowadzenie kabli do budynku należy wykonać poprzez specjalnie przygotowane otwory w ścianach fundamentowych. Przejście zabezpieczyć przed wnikaniem wody i gazów.

Kable ułożone w ziemi na całej długości powinny być oznaczone opaskami kablowymi. Kable powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- znak użytkownika,
- oznaczenie kabla,
- rok ułożenia kabla.

11.2.11. Ochrona przed przepięciami

Ochronę przed przepięciami wykonać z zastosowaniem ograniczników przepięć typu 1+2 montowanych w rozdzielnicy głównej budynku ACS-2 oraz w złączach kablowych zasilanych bezpośrednio ze stacji transformatorowej.

Ograniczniki typu II instalować w skrzynkach słupowych oświetlenia, skrzynkach zestawów gniazd ogólnego przeznaczenia oraz w obudowach zasilaczy i punktach dystrybucyjnych CCTV.

Ograniczniki typu III montować przy szczególnie wrażliwych urządzeniach.

11.2.12. Ochrona od porażeń

Instalację odbiorczą wykonać w układzie sieci TN-S. Ochrona zapewniona powinna być przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem wyłączników nadmiarowo prądowych i wkładek topikowych w rozłącznikach bezpiecznikowych. Ponadto instalację wyposażać w wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

W projekcie zamieścić obliczenia doboru okablowania, obliczenia spadków napięć oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

11.2.13. Połączenia wyrównawcze/uziomy

W terenie wykonać sieć uziemieniową - bednarkę FeZn30x4mm układaną w rowie kablowym, do której przyłączyć wszystkie stalowe słupy i maszty stalowe oświetleniowe oraz wszelkie konstrukcje stalowe. Bednarkę przyłączyć do zacisków PE lub śruby mocujące słupy i maszty. Bednarkę połączyć z uziomem budynku ACS-2 i ze złączami kablowymi/zestawami gniazd w terenie.

11.3. Zewnętrzne instalacje teletechniczne

11.3.1. Istniejące uzbrojenie telekomunikacyjne w terenie

Na przedmiotowym terenie znajdują się istniejące linie kablowe telekomunikacyjne.

Koncepcja planowanego ACS-2 nie koliduje z istniejącym telekomunikacyjnym uzbrojeniem terenu. Projektowane obiekty lokalizować z zachowaniem normatywnych odległości od w/w linii.

Projekt zagospodarowania terenu uzgodnić z gestorami sieci telekomunikacyjnych zlokalizowanych na przedmiotowym terenie.

11.3.2. Kanalizacja teletechniczna

Dla przyłączenia obiektu ACS-2 do sieci teleinformatycznej Zamawiającego oraz dla potrzeb rozprowadzenia po terenie ACS-2 m.in. okablowania monitoringu wizyjnego, kabli sterowniczych, okablowania dla nagłośnienia oraz okablowania dla obsługi imprez przeprowadzanych na obiekcie należy zaprojektować i wykonać sieć kanalizacji teletechnicznej

Kanalizację teletechniczną należy wykonać jako 2-otworową, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Stosować studnie kablowe, betonowe, prefabrykowane. Studnie powinny posiadać korpus monolityczny, zbudowany ze zbrojonego betonu klasy C30/37. Na węższych ścianach bocznych umieszczone powinny być po dwa otwory pod rurę Ø110 mm (jako przelotowe), natomiast na jednej dłuższej ścianie 4 zaślepione otwory (po dwa na stronę) do wprowadzenia kanalizacji Ø110mm. Pozwala to na zastosowanie studni w charakterze przelotowym, narożnym i odgałęźnym jednostronnie. W dnie powinien znajdować się otwór odsączający Ø120mm do odprowadzania nadmiaru wody ze studni. Studnie wyposażać w ramy i pokrywy (odpowiednio dobranej klasy obciążenia) z wywietrznikiem. Studnie kablowe zabezpieczyć przeciwwłamaniowo – przed dostępem osób trzecich (stosować pokrywy wewnętrzne ryglowane). Na pokrywie zewnętrznej studni należy umieścić trwałe logo właściciela kanalizacji (logo, nazwę Zamawiającego).

Pomiędzy studniami kablowymi wykonać kanalizację pierwotną, składającą się z rur wykonanych z polipropylenu, Ø110mm i grubości ścianki 6,3mm (kanalizacja 2-otworowa: 2 x RHDPE Ø110mm/6,3mm).

Trasowanie kanalizacji kablowej powinno być dokonane metodami geodezyjnymi.

Kanalizację kablową budować w oparciu o normy zakładowe dopuszczone do ogólnego stosowania: ZN-96 TPSA-011 i normę ZN-96 TPSA-012.

Studnie kablowe winny być usytuowane w następujących punktach kanalizacji kablowej:

- na odcinkach prostych - jako studnie przelotowe
- na załamaniach trasy - jako studnie narożne
- na odgałęzieniach kanalizacji - jako studnie odgałęźne
- na zakończeniach ciągów kanalizacji - jako studnie końcowe.

Teletechniczne studnie kablowe winny być usytuowane pod chodnikami lub w pasach zieleni.

Studnie kablowe wykonane powinny być w formie prefabrykatów do składania, o tak ukształtowanych powierzchniach stykowych, aby umożliwiały prawidłowy i szczelny montaż

elementów. Poziom posadowienia pokryw studni należy dopasować do poziomu projektowanego terenu.

Na powierzchni prefabrykatów nie mogą występować pręty uzbrojenia, zewnętrzne powierzchnie powinny być równomiernie pokryte bitumiczną masą izolacyjną, rury kanalizacji pierwotnej wprowadzone powinny być równo z powierzchnią gardła, miejsca styku wypełnić należy masą betonową. Otwory kanalizacji (po wybudowaniu) należy uszczelnić obustronnie w każdej studni, w sposób zapobiegający ich zamulaniu

Lokalizację każdej projektowanej studni w terenie należy oznaczyć przez zamontowanie w jej pobliżu tabliczki orientacyjnej.

Pokrywy studni powinny być wyposażone w wietrzniki i posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych: np. zamek zasuwowo-ryglowy.

Rury kanalizacji teletechnicznej, należy układać na wyrównanym i ubitym podłożu pozbawionym kamieni i korzeni, a w przypadku gruntów mało spoistych na wylanej ławie z betonu marki 100 o grubości min. 0,1m. Rury należy układać warstwami zasypując piaskiem lub przesianą ziemią lekko ubijając i przelewając wodą. Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości min. 0,05m, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości, co najmniej 0,2m i kolejnymi warstwami ziemi po 0,2m ubijanymi mechanicznie zagęszczając grunt.

Rury kanalizacji teletechnicznej należy łączyć przy pomocy złączek rurowych lub poprzez zgrzewanie, zgodnie z instrukcją przewidzianą przez producenta.

Głębokość ułożenia kanalizacji teletechnicznej w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kanalizacji winna wynosić nie mniej niż:

- 0,6m - w przypadku kanalizacji ułożonej poza pasem drogowym,
- 0,6m - w przypadku kanalizacji ułożonej w pasie drogowym,
- 0,8m - w przypadku kanalizacji ułożonej pod drogami.

W szczególnych przypadkach uzasadnionych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji za zgodą właściciela terenu, pod warunkiem jej odpowiedniego zabezpieczenia rur np. ławą betonową, lub wykonania rur z tworzywa sztucznego o podwyższonej wytrzymałości.

Ściany wykopów otwartych należy zabezpieczyć przed zasypaniem. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi i odpowiednio oznakować.

Przy budowie kanalizacji teletechnicznej należy zachować właściwe odległości od innych urządzeń podziemnych zgodnie z ZN-96 TPSA - 004.

Wprowadzenie rur ochronnych do budynków wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 2% w kierunku studni. Przejście rur przez ściany zewnętrzne budynków wykonać jako szczelne – z zastosowaniem systemowych przepustów wodo- i gazo- szczelnych.

Wstępną koncepcję tras kanalizacji teletechnicznej pokazano na planie zagospodarowania terenu. Na etapie projektowania Wykonawca uzgodni z Zamawiającym dokładne przebiegi i rozwiązania materiałowe kanalizacji kablowej.

11.3.3. Przyłącze teleinformatyczne

Wykonać przyłącze teleinformatyczne do budynku ACS-2. Przyłącze wyprowadzić z serwerowni Działu IT w budynku F głównego kampusu Politechniki Bydgoskiej i doprowadzić do projektowanej

serwerowni budynku ACS-2. Zastosować kabel światłowodowy min. 24J jednodomowy, zakończony po obu stronach w szafach serwerowych na przełącznicach 19" 1U, z łączami E2000/APC.

Dla łączności telefonicznej należy wykonać przyłącze wyprowadzone z serwerowni w budynku ACS-1 i doprowadzić do projektowanej serwerowni budynku ACS-2. Zastosować kable:

- światłowodowy min. 12J jednodomowy, zakończony po obu stronach w szafach serwerowych na przełącznicach 19" 1U, z łączami SC/APC lub SC/UPC,
- kabel telekomunikacyjny ziemny 50-par., zakończony po obu stronach w szafach serwerowych na patchpanelach 19" 1U z łączami RJ45.

Kable prowadzić poprzez istniejącą i projektowaną kanalizację teletechniczną. Ewentualny rurarz kanalizacji wtórnej prowadzony w istniejącej kanalizacji pierwotnej w zakresie Zamawiającego.

11.3.4. Instalacja monitoringu wizyjnego w terenie

Na terenie kompleksu ACS-2 zaprojektować i wykonać instalację monitoringu wizyjnego w oparciu o poniższe założenia:

- system będzie wykonany w technologii IP,
- zasilanie kamer wykonane w technologii PoE,
- okablowanie CCTV wykonane przy pomocy kabli światłowodowych i miedzianych U/UTP kat. 6,
- okablowanie zbiegające się w głównym punkcie dystrybucyjnym CCTV w budynku ACS-2 i w punktach pośrednich w terenie,
- rejestracja zdarzeń realizowana będzie na dyskach twardych serwera CCTV, zdarzenia archiwizowane będą przez co najmniej 30 dni,
- administrowanie systemem odbywać się będzie ze stacji klienckich,
- system spełniać powinien wymogi rejestracji i podglądu stawiane przez Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 10 stycznia 2011r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej (zwane dalej Rozporządzeniem).

Zgodnie z Rozporządzeniem, miejscami podlegającymi obowiązkowej rejestracji obrazu są:

- kasy biletowe na terenie imprezy masowej,
- bramy, furtki i inne miejsca przeznaczone do wejścia uczestników na teren imprezy masowej,
- drogi dla służb ratowniczych, drogi ewakuacyjne oraz ciągi komunikacyjne na terenie imprezy masowej,
- parkingi zorganizowane na terenie imprezy masowej,
- sektory dla uczestników imprezy masowej (np. trybuny),
- płyta boiska lub scena (płyta stadionu z bieżnią, strefy sportowe).

Na etapie projektowania ustalić i uzgodnić z Zamawiającym dokładną lokalizację miejsc podlegających obowiązkowej rejestracji obrazu.

Stosować kolorowe kamery kompaktowe w technologii IP, dzień-noć, z obiektywami ze zmienną ogniskową oraz kamery szybkoobrotowe. Zaleca się wykorzystanie kamer o rozdzielczości minimalnej 5 Mpix z wyjściem audio.

W wybranych kamerach należy zastosować mikrofony – w celu rejestracji dźwięku z imprezy masowej. Rejestracja strumienia audio powinna być realizowana przez serwer CCTV.

Kamery montować na słupach i masztach oświetleniowych, na ścianach zewnętrznych budynku ACS-2.

Do koncentracji przebiegów kablowych z kamer w obrębie stref sportowych i płyty stadionu należy zastosować pośrednie punkty dystrybucyjne CCTV. Punkty dystrybucyjne wykonane powinny być w obudowach metalowych IP66, zamykanych drzwiczkami na klucz, dedykowane do instalowania w nich sprzętu CCTV. Obudowy powinny być wyposażone m.in. w:

- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe,
- gniazdo 230V,
- zasilacze 230V/24V,
- przełączniki sieciowe typu przemysłowego nxRJ45 10/100Mb z wkładkami SP do połączeń światłowodowych.

Obudowy powinny być przystosowane do montażu na powierzchni płaskiej (ściana) jak i na słupach i masztach oświetleniowych (z zastosowaniem dedykowanych obejm).

Punkty pośrednie powinny być skomunikowane z szafą CCTV w budynku ACS-2 przy pomocy kabli światłowodowych. Kable prowadzić w kanalizacji kablowej i w rurarzu. W obudowach na słupach kable światłowodowe zakończone powinny być złączami LCdx, a w szafie CCTV na panelu światłowodowym LCdx.

Do kamer zabudowanych na elewacji budynku ACS-2 stosować przewody UUTP kat. 6 LS0H. Do kamer w terenie stosować kable U/UTP kat. 6 żelowane (z punktów pośrednich do kamer).

Kamery zasilane będą w technologii PoE z przełączników sieciowych zlokalizowanych w szafie CCTV w budynku ACS-2 i punktach pośrednich.

Administrowanie systemem wg pkt. 11.5.5.

Na etapie projektowania, koncepcję monitoringu wizyjnego przedstawić Zamawiającemu do akceptacji.

11.3.5. Instalacja nagłośnienia stadionu, trybun i stref sportowych

Na terenie kompleksu ACS-2 zaprojektować i wykonać system dźwiękowy przeznaczony do nagłośnienia imprez o charakterze rekreacyjno-sportowym oraz ogólnym.

System powinien umożliwiać reprodukcję muzyki oraz prowadzenie obsługi konferansjerskiej w oparciu o zespoły głośnikowe wysokiej mocy, które montować do słupów i masztów oświetleniowych oraz konstrukcji trybuny zadaszonej.

Systemy nagłośnienia powinien zapewniać:

- równomierne i dokładne pokrycie dźwiękiem nagłaśnianego obszaru – boisko, bieżnia, trybuny, nagłaśnione tak, aby w każdym miejscu tych lokalizacji, dźwięk był wyraźny, o takim samym natężeniu i takiej samej „barwie”,
- mowa powinna być zrozumiała i wyraźna, nagłośnienie powinno być tak zaprojektowane, aby przy ograniczonej adaptacji akustycznej unikać niekorzystnych odbić fal akustycznych, które zniekształcają dźwięk, w tym również mowę,

- odpowiedni zapas mocy – przy realizacji większych zawodów sportowych, gdy poziom hałasu otoczenia staje się wysoki,
- możliwość swobodnego korzystania na terenie z mikrofonowego systemu bezprzewodowego w sposób bezzakłóceńowy,
- możliwość podłączenia kilku źródeł dźwięku: mikrofony, odtwarzacze audio CD, MP3/telefon/laptop,
- elastyczność w realizacji imprez o różnorodnym charakterze,
- prosty, intuicyjny i efektywny system sterowania systemem przeznaczony dla użytkownika nie posiadającego wiedzy z zakresu elektroakustyki.

System nagłośnienia powinien być zainstalowany w sposób bezpieczny i trwały, tak aby aktywność sportowa nie spowodowała uszkodzenia sprzętu lub jego odpadnięcia od powierzchni montażowej. Instalowane urządzenia głośnikowe powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa dla użytkowania w obiektach sportowych.

System nagłośnienia zasilany powinien być z grupy cyfrowych wzmacniaczy mocy, które wraz z procesorem audio odpowiedzialnym za obróbkę dźwięku oraz zabezpieczenie systemu zamontowane powinno być w pom. technicznym w budynku ACS-2 (np. w pom. serwerowni lub w pom. reżyserki).

Urządzenia konferansjera umieszczone powinny być w mobilnej skrzyni typu rack, która będzie mogła być przyłączona do systemu w punktach rozgłaszania. Wykonać punkty rozgłaszania w miejscach: np. pod wiatą sędziów, w pobliżu trybun, w pobliżu boisk do siatkówki i koszykówki.

System nagłośnienia dla płyty boiska z bieżnią lekkoatletyczną powinien umożliwiać regulację kąta promieniowania zestawów głośnikowych, poprzez zmianę rozchylenia jego modułów głośnikowych. Zapewni to dostarczenie odpowiedniej „ilości dźwięku” do właściwych obszarów nagłośnienia i ograniczy poziom dźwięku niepożądanego w strefach nie objętych systemem. Taki system cechować będzie się mniejszą uciążliwością dla otoczenia, niż systemy zrealizowane w oparciu o klasyczne, tubowe systemy głośnikowe.

Elementem odpowiedzialnym za prowadzenie emisji dźwięku będzie skrzynia mobilna typu rack, wys. np. 10U, w której zabudowany będzie mikser audio wyposażony w min. 8 wejść mikrofonowo-liniowych oraz min. 3 liniowe wejścia stereo. Do miksera podłączone powinny być źródła dźwięku:

- profesjonalny odtwarzacz CD/mp3 z czytnikiem kart SD (wysokości 1U),
- odtwarzacz USB/SD z nagrywką ze źródeł podłączonych do wejścia liniowego (wysokości 1U),
- 4kpl. mikrofonów dynamicznych, o charakterystyce kardoidalnej, przewodowych od długości przewodu min. 10m, ze statywem,
- system bezprzewodowy składający się z 4kpl. zestawów bezprzewodowych UHF (10-kanalowych, każdy zestaw z odbiornikiem bezprzewodowym i mikrofonem doręcznym). Aby zwiększyć zasięg pokrycia mikrofonów do dyspozycji konferansjerów powinna być również zapewniona para anten wyniesionych wraz ze statywami.

Ze względu na znaczne odległości punktów montażu głośników do pomieszczenia szafy systemu w budynku ACS-2, nagłośnienie zrealizować w technice wysokonapięciowej 100V. Z tego powodu zespoły głośnikowe wyposażone powinny być w dedykowane transformatory mocy.

Punkty rozgłaszania oraz szafa systemowa w budynku ACS-2 połączone powinny być ze sobą siecią audio, zrealizowaną w oparciu o interfejsy NX-100 oraz kabel światłowodowy jednomodowy 4J. Zakończenie kabla w punktach rozgłaszania oraz interfejs umieszczone powinny być w obudowach zewnętrznych wykonanych jako typowe obudowy zewnętrzne z izolacyjnego trudnopalnego i

samogasnącego kompozytu SMC (poliester + włókno szklane), odporna na działanie czynników atmosferycznych (UV), II kl. izolacji, o stopniu szczelności min. IP54, IK10, zamykane drzwiczkami. Obudowy wyposażać w płyty montażowe, gniazdo 2x16A/230V i listwę zasilającą, prefabrykowany fundament i wkładkę zamka patentowego, ze wspólnym kluczem dla wszystkich skrzynek i złączy w terenie. Doprowadzić zasilanie 230V do poszczególnych obudów - wykonać kablem YKYżo z rozdzielnicy głównej w budynku ACS-2.

Po wykonaniu nagłośnienia wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prawidłowej konfiguracji systemu, polegającej m.in. na :

- strojeniu systemu nagłośnieniowego,
- jeśli główny kontroler ma konstrukcję cyfrową – należy go zaprogramować i przygotować do obsługi dla użytkownika,
- strojeniu systemu mikrofonów bezprzewodowych – bazują one na częstotliwościach radiowych i należy znaleźć wolne od zakłóceń pasma dla pracy systemu,
- ysterowaniu właściwych stałych poziomów wzmocnienia dla sygnałów wejściowych.

Projekt i wykonawstwo nagłośnienia powinien być wykonany przez specjalistów z zakresu elektroakustyki. Na etapie projektowania, koncepcję systemu nagłośnienia przedstawić Zamawiającemu do akceptacji.

11.3.6. Okablowanie dla tablicy wyników sportowych

Tablica wyników sportowych zainstalowana będzie naprzeciwko trybun. Wykonać zasilanie tablicy 230V - zasilić kablem YKYżo z rozdzielnicy głównej budynku ACS-2.

Nastawy wyświetlanych napisów powinny być wykonywane z poziomu aplikacji konfiguracyjnej (dostarczanej wraz z tablicą) i zainstalowanej na przenośnym komputerze (typu laptop), z zainstalowanym systemem operacyjnym standardu Windows 10 lub 11. Dostawa komputera przenośnego z odpowiednim oprogramowaniem w zakresie Wykonawcy. Opcjonalnie nastawy wyświetlanych napisów bezprzewodowo – za pośrednictwem pilota dostarczanego wraz z tablicą. Dokładny sposób sterowania ustalić na etapie projektowania, dla konkretnego typu tablicy.

Dla konkretnie zastosowanego typu tablicy zapewnić odpowiednie okablowanie. Np. w przypadku sterowania z poziomu laptopa i dedykowanej aplikacji, w obudowie zamocowanej z tyłu tablicy powinien być zainstalowany przełącznik sieciowy przemysłowy. Drugi przełącznik powinien zostać zainstalowany w obudowie wspólnej z instalacją nagłośnienia (obudowa zlokalizowana pod wiatą sędziów lub w pobliżu trybun). Obydwa przełączniki powinny być wyposażone we wkładki SFP do połączenia światłowodowego. Pomiędzy przełącznikami ułożyć kabel światłowodowy jednomodowy 4J. Kabel układać w kanalizacji kablowej i w rurarzu na wyjściu ze studni kablowej do punktów końcowych. Tablicę wyników połączyć z przełącznikiem sieciowym kablem krosowym U/UTP kat.6.

11.4. Instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku ACS-2

11.4.1. Zasilanie elektroenergetyczne budynku

Obiekt ACS-2 zasilany będzie (zasilanie podstawowe) z planowanej (wg odrębnego opracowania i postępowania) abonenckiej stacji transformatorowej 15/0,4kV. Szczegóły zasilania wg pkt. 11.2.4.

11.4.2. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Zgodnie z przepisami w obiekcie należy wykonać przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który powinien umożliwić wyłączenie zasilania wszystkich obwodów w budynku ACS-2, poza zasilaniem instalacji i odbiorów związanych z ochroną przeciwpożarową budynku (np. instalacja oddymiania, instalacja SSP, podnoszenie ciśnienia wody w hydrantach, itp.).

W dogodnym miejscu - na ścianie zewnętrznej budynku zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu - rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym - całość w obudowie izolacyjnej, zamykanej drzwiczkami na klucz, obudowa wykonana z tworzywa odpornego na działania czynników atmosferycznych, stopień szczelności min. IP54, odporność na uderzenia IK10.

Od w/w przeciwpożarowego wyłącznika prądu do rozdzielnicy głównej obiektu, linię zasilającą prowadzić w rurze/rurach ochronnych pod posadzką. Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać z zastosowaniem przepustów wodo- i gazo-szczelnych.

W pobliżu wejścia głównego do budynku zainstalować przycisk sterowniczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu, oznaczyć wyraźnie czerwoną tabliczką - PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU. Wszystkie odbiory związane z ochroną przeciwpożarową należy zasilić sprzed głównego wyłącznika prądu.

11.4.3. Rozdzielnica główna

W obiekcie zaprojektować rozdzielnicę główną RG, w dedykowanym pomieszczeniu technicznym, które należy wydzielić pożarowo. Rozdzielnicę należy wykonać w oparciu o system szaf wolnostojących do zabudowy szeregowej o wysokości ok. 200cm i głębokości ok. 40-60cm. Układ szyn należy zrealizować tak, aby zapewnić możliwość do ewentualnej rozbudowy o kolejną szafę. W rozdzielnicy przewidzieć minimum 35% rezerwy miejsca pod zabudowę dodatkowych aparatów w przyszłości.

Rozdzielnica RG powinna być wyposażona między innymi w :

- analizator sieci z pomiarem energii elektrycznej,
- liczniki energii elektrycznej,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- główny wyłącznik prądu,
- rozłączniki bezpiecznikowe listwowe lub wyłączniki kompaktowe dla zasilania rozdzielnic strefowych odbiorów o dużej mocy.

Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika.

Obiekt wyposażać w urządzenie służące do kompensacji mocy biernej, pozwalające na utrzymanie $\text{tg } \phi \leq 0,4$. Bateria powinna być wyposażona w filtr wyższych harmonicznych. Baterię kompensacyjną należy zabudować w pomieszczeniu technicznym, w pobliżu rozdzielnicy głównej RG. Dokładne parametry układu kompensacji powinien określić Wykonawca robót na podstawie przeprowadzonej analizy parametrów energii elektrycznej w budynku. Analizę taką należy wykonać po pełnym uruchomieniu obiektu. Dokładny termin przeprowadzenia badań należy uzgodnić z użytkownikiem obiektu.

Na potrzeb odbiorów p.poż. przewidzieć rozdzielnicę RPPOŻ, którą zasilić sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

11.4.4. Rozdzielnice strefowe

Lokalizację strefowych rozdzielnic elektrycznych należy określić na etapie projektowania. W rozdzielnicach strefowych zabudowane będą rozłączniki główne, ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki kontrolne, wyłączniki nadmiarowo - prądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, aparaty sterujące i sygnalizacyjne.

Rozdzielnice o różnym przeznaczeniu należy wykonać i dobrać odpowiednio do wymagań urządzeń zainstalowanych w budynku z uwzględnieniem odpowiedniej separacji poszczególnych obwodów zasilanych przez właściwe WLZ-ty. Rozdzielnice należy wykonać za pomocą obudów / szaf metalowych lub wykonanych z tworzywa sztucznego, jako podtynkowe lub natynkowe, modułowe, w obudowach zamykanych drzwiczkami na klucz, zachowując właściwy stopień szczelności. W węźle c.o. rozdzielnicę wykonać w II klasie izolacji i stopniu szczelności IP65.

Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika.

W rozdzielnicach pozostawić ok. 35% wolnego miejsca – na ewentualną rozbudowę.

11.4.5. Zasilanie gwarantowane - UPS

Dla newralgicznych odbiorów, wymagających bezprzerwowego zasilania (np. szafa serwerowa, szafa monitoringu CCTV, odbiory komputerowe w budynku ACS-2), należy zaprojektować system centralnego zasilania awaryjnego UPS o mocy dobranej na etapie projektowania.

UPS należy umieścić w pomieszczeniu technicznym wydzielonym pożarowo. Pomieszczenie powinno być klimatyzowane, należy utrzymywać temperaturę ok. 20°C i 40% wilgotności.

Czas podtrzymania powinien wynosić min. 15min. przy pełnym obciążeniu. UPS powinien posiadać możliwość ciągłego monitoringu „on-line” parametrów prądu wejściowego jak i wyjściowego np. (napięcie, natężenie, częstotliwość).

Wykonać przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla centralnego UPS-a.

Instalacje ochrony pożarowej posiadać powinny własne systemy zasilania awaryjnego.

11.4.6. Wewnętrzne linie zasilające (WLZ), okablowanie

Z rozdzielnicy głównej RG należy wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające WLZ i doprowadzić do poszczególnych rozdzielnic strefowych i odbiorników dużej mocy.

W instalacjach stosować kable i przewody z żyłami miedzianymi.

W instalacjach zasilających 230/400V stosować przewody o izolacji 450/750V, kable o izolacji 0,6/1,0kV. W instalacjach zewnętrznych stosować kable o izolacji 0,6/1,0kV.

Kable i inne przewody instalowane na stałe w budynku powinny spełniać wymagania ze względu na klasę reakcji na ogień, zgodnie z PN-EN 13501-6 i N SEP-E-007:2017-09. W doborze okablowania wykonawca powinien korzystać z klasyfikacji kabli i przewodów CPR.

W projekcie zamieścić obliczenia doboru wewnętrznych linii zasilających, obliczenia spadków napięć oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

11.4.7. Zasilanie urządzeń ochrony p.poż.

Dla zasilania urządzeń ochrony p.poż. wykonać wydzieloną rozdzielnicę RPPOŻ, zabudowaną w pom. technicznym elektrycznym (pomieszczenie wydzielone pożarowo). W przypadku dodatkowych rozdzielnic strefowych dedykowanych dla zasilania urządzeń ochrony p.poż., i montażu ich w niewydzielonych pożarowo pomieszczeniach technicznych, należy je wykonywać w obudowach ognioochronnych EI90. Obudowy winny posiadać odpowiednie oświadczenia producenta, certyfikaty dot. spełnienia wymagań bezpieczeństwa ognioochronnego

RPPOŻ zasilana będzie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu kablem niepalnym o odporności ogniowej 90min.

Przewody i kable wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Zastosować kable i systemy nośne kabli (koryta, drabiny, uchwyty, kotwy) o odporności ogniowej 90min. Trasy te prowadzić ponad trasami innych instalacji.

11.4.8. Uszczelnienia p.poż.

Przejścia instalacyjne przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelniać stosując systemowe, certyfikowane uszczelnienia o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego. Montażu dokonywać przestrzegając zaleceń dostawcy systemu. Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki oznaczeniowe użytego środka.

11.4.9. Trasy kablowe w budynku

Główne ciągi kablowe w obiekcie układać w korytach kablowych, z blachy perforowanej, stalowej, ocynkowanej, o grubości blachy min. 0,75mm. Opcjonalnie stosować koryta stalowe siatkowe. Dla większych obciążeń stosować drabiny kablowe. Ilość koryt należy dobierać stosownie do przewidywanych ilości przewodów i kabli z zachowaniem ok. 25% zapasu.

Dla instalacji teletechnicznych i p.poż. należy przewidzieć odrębne korytka układane obok lub ponad korytkami z przewodami elektrycznymi. Korytka należy układać w pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeniach nad sufitem podwieszonym.

W pozostałych pomieszczeniach kable i przewody prowadzić:

- w przestrzeni sufitu podwieszanego: główne ciągi prowadzić w korytach kablowych, poza korytami - na uchwytych natynkowych,
- w ściankach szkieletowych przewody prowadzić w rurkach karbowanych niepalnionych,
- zejścia z przestrzeni sufitu podwieszanego do gniazd, osprzętu itp. wykonać podtynkowo lub w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo,
- w pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego - podtynkowo lub w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo,
- do kaset podłogowych przewody doprowadzić w rurach elektroinstalacyjnych układanych pod posadzką. Rurarz wykonać przed wylewaniem posadzki, w ścisłej koordynacji z branżą budowlaną, sanitarną i wykonawcą instalacji teletechnicznych.

11.4.10. Oświetlenie

Stosować energooszczędne oprawy oświetleniowe, wyposażone w źródła światła LED. Oprawy oświetleniowe powinny być produkowane na terenie UE, posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia. Stosować oprawy z gwarancją producenta - min. 5 lat.

11.4.10.1. Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie zaprojektować zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach, normą PN-EN 12193: 2019 Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie oraz wymaganiami związków sportowych.

Oprawy oświetlenia podstawowego dobrać uwzględniając charakter pomieszczeń oraz warunki środowiskowe pracy. Stosować oprawy o barwie światła 4000K oraz 3000K. Stosować oprawy o właściwym dla danego pomieszczenia stopniu szczelności.

Stosować oprawy oświetlenia podstawowego o wysokiej skuteczności świetlnej (min. 120lm/W).

W holu głównym należy zaprojektować reprezentacyjny układ oświetlenia w technice oświetlenia pośredniego i bezpośredniego.

W pomieszczeniach wymagających skupienia wzroku (np. pom. biurowe) lub pracy z monitorami komputerowymi stosować oprawy zapewniające niski stopień olśnienia $UGR \leq 19$.

W salach szkoleniowych wykonać oświetlenie z możliwością ściemniania – zastosować system sterowania DALI.

W hali tenisa ziemnego przyjąć klasę oświetlenia III zgodnie z PN-EN 12193: 2019 - dla rozgrywek na poziomie lokalnym, treningów i rekreacji/sportów szkolnych. Nie planuje się przystosowania oświetlenia sportowego do wymagań transmisji TV.

Przy projektowaniu oświetlenia sportowego należy zwrócić uwagę na wymagania normatywne, komfort gry i oglądania widowiska oraz koszty inwestycyjne, eksploatacji i przeglądów. Zapewnić normatywne i zgodne z wymaganiami federacji sportowych natężenie oświetlenia poziomego (Eh) i pionowego (Ev), równomierność oświetlenia, wartość olśnienia oraz barwę światła i wskaźnik oddawania barw.

Bezwzględnie przy projektowaniu i realizacji oświetlenia sportowego należy zadbać o prawidłowy rozsył światła w kierunku oświetlanej płaszczyzny przy zachowaniu pełnej kontroli nad światłem rozproszonym, które mogłoby powodować uciążliwe oddziaływanie (ograniczenie zaśmiecania światłem).

Zapewnić możliwość regulowania natężenia oświetlenia sportowego - wykonać scenariusze oświetlenia dostosowane do wybranych aktywności.

Projekt oświetlenia wraz z kartami katalogowymi opraw i obliczeniami Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

11.4.10.2. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W budynku na drogach komunikacyjnych oraz w innych, uzasadnionych ze względu na bezpieczeństwo ludzi, miejscach zgodnie z obowiązującymi normami wykonać oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zrealizować zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm, m.in: PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne., PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zrealizować z zastosowaniem opraw z indywidualnymi modułami awaryjnymi $LiFePO_4$ o czasie podtrzymania min. 1h, z funkcją centralnego testowania.

Centralę testującą zabudować w pomieszczeniu technicznym elektrycznym. Ze względów bezpieczeństwa centrala testująca powinna posiadać wbudowany akumulator, zapewniający podtrzymanie zasilania oraz ciągłą komunikację z modułami awaryjnymi w oprawach. Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, centrala powinna automatycznie wykonywać wszystkie testy

funkcjonalne systemu zgodne z PN-EN 50-172 a ich wyniki przechowywać w pamięci nie krócej niż 2 lata.

Magistrala komunikacyjna z oprawami oświetlenia awaryjnego powinna być wykonana w standardzie RS485 z zachowaniem topologii liniowej.

System oświetlenia awaryjnego powinien umożliwiać podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością ściemniania lub wyłączenia.

W topologii liniowej maksymalna długość magistrali komunikacyjnej powinna wynosić min. 1200m dla każdego z wyjść na każdej karcie logicznej centrali.

System zapewni stałą widoczność znaków ewakuacyjnych przez cały okres pracy oprawy, zarówno przy włączonym oświetleniu podstawowym jak i w pomieszczeniach zadymionych.

Zapewnić żywotność baterii modułów awaryjnych nie mniejszą niż 8 lat.

Całość oświetlenia zawierającego oprawy i osprzęt do monitoringu musi być dostarczony jako jeden certyfikowany zestaw posiadający aktualne dopuszczenia CNBOP.

11.4.10.3. Doświetlenie wejść i Iluminacja obiektu

Wykonać oświetlenie przy wejściach do budynku z zastosowaniem opraw oświetleniowych naściennych.

Wykonać zasilanie elementów świetlnych umieszczonych na elewacji – m.in. napisy świecące, logo, piktogramy sportowe itp. (szczegóły wg rozmieszczenia tych elementów na widokach elewacji).

Wykonać oświetlenie iluminacyjne obiektu z zastosowaniem np. opraw oświetleniowych LED montowanych naściennie, linie LED RGB, oraz oprawy doziemne – oświetlenie rozproszone.

Wykonać oświetlenie hali tenisa ziemnego od strony ul. Akademickiej – oświetlenie napisów/logo umieszczonych na hali (np. naświetlaczami LED montowanymi naziemnie/doziemnie).

Instalacja oświetlenia iluminacyjnego powinna umożliwiać programowanie scenariuszy podświetlenia obiektu. Oprawy LED RGB powinny umożliwiać podświetlenie obiektu w dowolnych barwach.

Oświetlenie załączane powinno być poprzez sterownik astronomiczny.

Projekt iluminacji wraz z kartami katalogowymi opraw Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia.

11.4.11. Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku

W obiekcie należy wykonać instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia dostosowując ilość gniazd i ich lokalizację do charakteru i aranżacji poszczególnych pomieszczeń oraz wymagań Zamawiającego. W pomieszczeniach biurowych, recepcji, sali konferencyjnej itp. dla każdego stanowiska komputerowego przewidzieć montaż punktu elektryczno-logicznego (PEL), zawierające minimum 4 gniazda 230V zwykłe, 2 gniazda 230V dedykowane (zasilane poprzez centralny UPS) i minimum 2 gniazda LAN RJ-45. W punkcie recepcyjnym i na stanowisku reżyserki zapewnić minimum 6 gniazd 230V zwykłych, 6 gniazd 230V dedykowanych (zasilane poprzez centralny UPS) i minimum 6 gniazd LAN RJ-45.

Obwody gniazd 230/400 V zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA typu A (czułe na prąd sinusoidalny i wyprostowany pulsacyjny).

Obwody gniazd dedykowanych 230V zabezpieczyć należy wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem nadmiarowo-prądowym, prąd różnicowy 30mA, wyłączniki typu A.

Stosować przewody z żyłami miedzianymi.

Przewody prowadzić między gniazdami bez stosowania puszek pośrednich. Poszczególne gniazda muszą być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych rozdzielnicach piętrowych..

W pomieszczeniach należy montować:

- gniazda ogólnego przeznaczenia na wysokości 0,3 m od wykończonej posadzki,
- gniazda w pomieszczenia toalet na wysokości 1,2 m od wykończonej posadzki,
- gniazda w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,2m od wykończonej posadzki.

Oprócz gniazd montowanych naściennie/podtynkowo, należy przewidzieć gniazda:

- w holu wejściowym puszek podłogowe z gniazdami np. 2x230V + RJ45 (min. 3 zestawy),
- w salkach szkoleniowych zestawy gniazd montowane w suficie podwieszanym (dla projektorów multimedialnych) – po 1 kpl. gniazd w każdej sali: 2x16A/230V+1xRJ45+1xHDMI,
- w hali magazynowej zestawy gniazd 1x32A/400V + 1x16A/400V + 6x16A/230V w obudowach naściennych izolacyjnych IP44, z miejscem na aparaty zabezpieczające (min. 4 zestawy),
- w hali tenisa zestawy gniazd 1x16A/400V + 6x16A/230V w obudowach naściennych izolacyjnych IP44, z miejscem na aparaty zabezpieczające (min. 2 zestawy).
- w hali tenisa ziemnego puszek podłogowe z gniazdami np. 4x230V + 2xRJ45 (min. 4 zestawy rozmieszczone w strefie trybun – z posadzką wykonaną z terakoty).

Wykonać zasilanie urządzeń wyposażenia budynku m.in. urządzenia technologiczne sportowe, odnowy biologicznej, ekrany multimedialne, ewentualne rolety okienne, urządzenia instalacji teletechnicznych, urządzenia wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania, cwu itp. Szczegóły ustalić na podstawie i w koordynacji z projektantami branżowymi.

11.4.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową zrealizować zgodnie z PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosować samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, wyłączników kompaktowych (z członem magneto-termicznym), samoczynnych wyłączników nadmiarowo – prądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych w instalacjach odbiorczych.

Sieć zasilająca pracować będzie w układzie TN-C. Instalacje odbiorcze projektować w układzie sieci TN-S. Rozdział punktu PEN na PE i N wykonać na głównej szynie wyrównawczej, zlokalizowanej w pobliżu rozdzielnic głównej. Punkt rozdziału uziemić. Zapewnić rezystancję uziemienia min. 10Ω.

11.4.13. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główną szynę wyrównawczą wykonać w pobliżu rozdzielnic głównej. Szynę przyłączyć do uziomu fundamentowego.

W obiekcie zaprojektować miejscowe szyny wyrównawcze, wybrane miejscowe szyny przyłączyć do uziomu fundamentowego.

W pomieszczeniach technicznych (m.in. węzeł c.o., serwerownia, pomieszczenie techniczne elektryczne wykonać miejscową szynę wyrównawczą w postaci np. bednarki StCu30x4mm, układanej na wspornikach ściennych, naokoło pomieszczenia).

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- szyny PE rozdzielnic,
- wszystkie metalowe obudowy urządzeń, urządzeń technologicznych,
- metalowe drabinki i koryta kablowe,
- wszelkie metalowe rury (np. instalacji wod-kan., grzewcze, itp.);,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacji, klimatyzacji,
- wszelkie metalowe części konstrukcje obce, jeżeli są dostępne podczas normalnego użytkowania.

Połączenia przewodów wyrównawczych wykonywać jako skręcane, rozłączenie przewodów jedynie z zastosowaniem odpowiednich narzędzi. Połączenia przewodów wyrównawczych powinny być dostępne w celu przeprowadzania badań i kontroli. Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w instalacji wyrównania potencjałów powinny być wykonane w sposób pewny i trwały (pod względem mechanicznym i elektrycznym), chronione przed korozją. Połączenia na styku FeZn / Cu wykonywać z zastosowaniem przekładek mosiężnych.

11.4.14. Instalacja odgromowa i przepięciowa

Wykonać strefową koncepcja ochrony odgromowej i przepięciowej (LPZ). Ogólne zasady tworzenia strefowej ochrony przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) w obiekcie budowlanym zawarto normie PN-EN 62305-4.

Przestrzeń chroniona powinna być podzielona na strefy ochrony odgromowej (LPZ) w celu wyznaczenia przestrzeni o różnej intensywności LEMP i ustalenia punktów połączeń na granicy stref. W każdej w wyodrębnionych stref określone powinny być dopuszczalne wartości parametrów charakteryzujących:

- impulsowe pole elektromagnetyczne,
- przepięcie i przetężenia jakie mogą dochodzić do urządzeń pracujących wewnątrz danej strefy.

Do celów ochrony wykorzystać ekranowanie oraz ograniczniki przepięć instalowane w instalacjach elektrycznych i torach sygnałowych.

Instalację odgromową i uziemienia należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy: PN-EN 62305 Ochrona odgromowa. Dobór klasy LPS wykonać na podstawie analizy ryzyka. Protokół z przeprowadzenia analizy oraz dobór klasy LPS załączyć do projektu.

Na dachu budynku wykonać siatkę zwodów poziomych niskich z drutu FeZn lub Al. $\phi 8\text{mm}$. Wielkość oczek siatki zwodów zgodnie z dobraną klasą LPS. Zwody układać na uchwytych dachowych. Dokładny rodzaj wsporników dachowych ustalić na budowie, dostosowując do wytycznych przyjętego producenta systemu pokrycia dachowego. Zachować wymagania warunków gwarancyjnych producenta pokrycia.

Wszystkie występujące na dachu urządzenia elektryczne, wentylacyjne, anteny itp. chronić poprzez umieszczenie ich w strefie ochronnej zwodów pionowych (iglic), których wysokość należy dobrać na podstawie klasy ochrony LPS oraz wysokości poszczególnych urządzeń, należy zachować odstępy izolacyjne zgodne z obowiązującymi normami.

Wszystkie obróbki blacharskie, elementy metalowe znajdujące się na stałe na dachu, a nie wchodzące do wnętrza budynku przyłączyć do siatki zwodów. Jako przewody odprowadzające wykorzystać stalowe słupy konstrukcyjne, słupy żelbetowe lub przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn lub Al. $\phi 8\text{mm}$. W uzasadnionych przypadkach stosować przewody odgromowe wysokonapięciowe izolowane. Przewody odprowadzające przyłączyć do uziomu poprzez złącza kontrolne.

Uziom budynku wykonać jako sztuczny uziom fundamentowy z bednarki FeZn 30x4mm układanej w ławach fundamentowych.

Rezystancja uziemienia dla instalacji odgromowej nie powinna przekraczać 10 Ω .

Wszystkie połączenia instalacji odgromowej i uziemienia wykonane bezpośrednio w ziemi lub zalewane betonem wykonać jako spawane.

11.5. Instalacje teletechniczne wewnętrzne ACS-2

11.5.1. Prowadzenie okablowania w budynku

Kable i przewody instalacji teletechnicznych instalowane na stałe w budynku powinny spełniać wymagania ze względu na klasę reakcji na ogień, zgodnie z PN-EN 13501-6 i N SEP-E-007:2017-09. W doborze okablowania wykonawca powinien korzystać z klasyfikacji kabli i przewodów CPR.

Główne ciągi kablowe instalacji teletechnicznych w obiekcie układać w dedykowanych korytach kablowych, z blachy perforowanej, stalowej, ocynkowanej, o grubości blachy min. 0,75mm. Opcjonalnie stosować koryta stalowe siatkowe. Ilość koryt należy dobierać stosownie do przewidywanych ilości przewodów i kabli z zachowaniem ok. 25% zapasu.

Zabrania się prowadzenia instalacji teletechnicznych we wspólnych korytach z instalacjami elektrycznymi. Przewody i kable instalacji teletechnicznych należy układać w odpowiedniej odległości od pozostałych instalacji będących w pobliżu oraz od pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń wytwarzanych podczas pracy tych instalacji.

Koryta należy układać w pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeniach nad sufitem podwieszonym.

W pozostałych pomieszczeniach kable i przewody prowadzić:

- w przestrzeni sufitu podwieszanego: główne ciągi prowadzić w korytach kablowych, poza korytami - na uchwytych natynkowych,
- w ściankach szkieletowych przewody prowadzić w rurkach karbowanych niepalniowych,
- zejścia z przestrzeni sufitu podwieszanego do gniazd, osprzętu itp. wykonać podtynkowo lub w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo,
- w pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego - podtynkowo lub w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo,
- do kaset podłogowych przewody doprowadzić w rurach elektroinstalacyjnych układanych pod posadzką. Rurarz wykonać przed wylewaniem posadzki, w ścisłej koordynacji z branżą budowlaną, sanitarną i wykonawcą instalacji elektrycznych. Rury wyprowadzić z puszek podłogowych do wnętrza ścianek szkieletowych lub wkuć w ściany murowane - rury wyprowadzić ponad posadzkę, w rurach pozostawić piloty.

Przewody i kable wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Zastosowane będą kable i systemy nośne kabli (uchwyty, kotwy) o odporności ogniowej 90min. Trasy te będą prowadzone ponad trasami innych instalacji.

Przejścia instalacyjne przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelniać stosując systemowe, certyfikowane uszczelnienia o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego. Montażu dokonywać przestrzegając zaleceń dostawcy systemu. Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki oznaczeniowe użytego środka.

11.5.2. System przeciwpożarowy SSP

Obiekt wyposażać w system sygnalizacji pożaru, zapewniający ochronę całkowitą obiektu. System SSP ACS-2 winien być kompatybilny z systemem SSP ACS-1. System wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami, m.in.:

- PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożarowej (norma wieloarkuszowa);
- wytycznymi projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010.

Projekt systemu SSP powinien być uzgodniony pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem jego użytkowania jest przeprowadzenie prób potwierdzających jego prawidłowe działanie.

System powinien być oparty o mikroprocesorową, modułową centralę CSP, która umieszczona będzie w pomieszczeniu recepcyjnym.

Instalacja SSP wykonana powinna być w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi. Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożarowej powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala CSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- pracować w systemie adresowalnym, tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
- mieć duży, czytelny wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz zaistniałych zdarzeń,
- mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwić blokowanie sygnałów alarmów pożarowych,
- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- umożliwić połączenie kilku central w sieć, tym samym zwiększając możliwości systemu,
- umożliwić wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwić podłączenia systemu komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora.

System powinien pracować w układzie pętli dozorowych z możliwością indywidualnego adresowania następujących elementów liniowych:

- optycznych czujkach dymu,
- jonizacyjnych czujkach dymu,
- wielosensorowych czujkach dymu i temperatury,
- wielosensorowych czujkach dymu i płomienia,
- adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- sygnalizatorach akustycznych,
- adresowalnych modułach wejść / wyjść,
- wskaźnikach zadziałania,
- zasilaczach pożarowych,
- centralach sterujących.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

Wszystkie elementy systemu powinny być wyposażone fabrycznie w izolatory zwarć. Pozwoli to na niezawodne działanie nawet w wypadku zwarcia lub przerwania. Należy zapewnić dostęp do wszystkich elementów systemu poprzez zastosowanie rewizji do przestrzeni międzystropowych lub podestów w celu umożliwienia serwisowania urządzeń.

Centralę wyposażać w oddzielne zasilacze i baterie akumulatorów bezobsługowych, umożliwiającą pracę w przypadku braku zasilania podstawowego przez okres 72 godzin w czasie dozoru i 30 min w czasie alarmu pożarowego. W celu uzyskania redundancji należy zdublować układ sterowników mikroprocesorowych. Do centrali należy doprowadzić zasilanie 230VAC z wydzielonej rozdzielni - sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

W przypadku potrzeby, system sygnalizacji pożaru wyposażać w urządzenie transmisji alarmu do Państwowej Straży Pożarnej. System powinien posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji obiektu. Projektowany system musi być zgodny z wytycznymi Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP) w Józefowie, oraz posiadać aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP.

Przy projektowaniu instalacji należy zastosować dwustopniową organizację alarmowania. Pierwszy stopień alarmu, czas na potwierdzenie przyjęcia alarmu, nie powinien przekroczyć 30 sekund, natomiast czas na weryfikację alarmu zostanie wyznaczony doświadczalnie podczas prób odbiorczych w obiekcie. Maksymalna suma czasów nie może przekroczyć 10 min.

Sygnalizację alarmu pożarowego zapewnią sygnalizatory optyczno-dźwiękowe.

Projektowana instalacja sygnalizacji pożaru powinna zbierać informacje iysterować podczas pożaru następujące urządzenia odpowiedzialne za bezpieczeństwo w budynku:

- klapy pożarowe i odcinające,
- centralki okien i klap oddymiających,
- zawory pożarowe,
- przejścia z kontrolą dostępu,
- windy,
- bramki i drzwi wejściowe,

- centrale wentylacji bytowej,
- wentylatory oddymiające i napowietrzające,
- bramy pożarowe,
- zasilacze buforowe,
- urządzenia transmisji alarmu do PSP.

Na potrzeby systemu SSP należy zaprojektować okablowanie pętli dozorowych, sterownicze oraz zasilające (buforowe). Urządzenia kontrolno-sterujące powinny zostać zaprojektowane na osobnych pętlach przewodami o odpowiedniej odporności ogniowej.

Przewody systemu SSP należy poprowadzić:

- w przestrzeniach sufitu podwieszanego w kortach kablowych okablowania teletechnicznego, w osłonie rur elektroinstalacyjnych natynkowo,
- w pomieszczeniach ogólnodostępnych pod tynkiem lub osłonie z rur elektroinstalacyjnych,
- w pomieszczeniach technicznych na tynku w osłonie rur elektroinstalacyjnych,

Wszystkie przejścia, połączenia wymagające odporności ogniowej należy wykonać kablem bezhalogenowym niepalnym o klasie odporności ogniowej odpowiadającej danemu przejściu, połączeniu. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, kable PH90 należy przytwierdzać do podłoża w sposób gwarantujący mocowanie na okres czasu pożaru nie mniejszy niż klasa kabla. W tym celu należy użyć zespołów kablowych składających się z uchwytek stalowych mocowanych kołkiem stalowym co 30 cm. Niedopuszczalne jest stosowanie zespołów kablowych ze stopów metali, a w szczególności kołków mocujących z dylem z tworzyw sztucznych.

11.5.3. System sterowania oddymianiem

W przypadku gdy zajdzie taka konieczność obiekt wyposażać w system sterowania oddymianiem. W tym celu należy zastosować instalację oddymiającą powodującą usunięcie gazów i dymów pożarowych, a tym samym pozwalającą np. na utrzymanie pionowych dróg ewakuacyjnych w stanie wolnym od zadymienia, zabezpieczającą konstrukcję budynku przed uszkodzeniem związanym z działaniem wysokiej temperatury oraz niedopuszczenie do rozgorzenia. Uruchomienie oddymiania odbywać się będzie poprzez moduły kontrolno-sterujące system sygnalizacji pożaru.

Projekt systemu oddymiania powinien być uzgodniony pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem jego użytkowania jest przeprowadzenie prób potwierdzających jego prawidłowe działanie.

Projekt systemu oddymiania powinien zawierać szczegółowe rozwiązania w zakresie:

- doboru i obliczeń powierzchni oddymiania,
- realizacji sposobu sterowania oddymianiem,
- wskazanie sposobu napowietrzania, czyli kompensacji i zapewnienia dopływu powietrza w miejsce gazów i dymów już usuniętych,
- sposobu odbioru instalacji, w tym określenia rodzaju testów pozwalających potwierdzić prawidłowość działania instalacji.

Centrale sterujące, zasilacze systemu oddymiania powinny zostać zasilone z rozdzielnic p.poż. - sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Urządzenia te powinny być wyposażone we własne akumulatory zasilania rezerwowego. Pojemność baterii akumulatorów powinna umożliwiać pracę w

przypadku braku zasilania podstawowego przez okres 72 godzin w czasie dozoru i 30 min w czasie alarmu pożarowego.

11.5.4. Instalacja teleinformatyczna

Wewnątrz budynku ACS-2 (budynek główny i hala tenisa ziemnego) należy przewidzieć punkty przyłączeniowe sieci komputerowych w pomieszczeniach pracowników, recepcji, i innych które będą wymagały podłączenia kablowego do sieci komputerowych. Należy przewidzieć punkty przyłączeniowe dla punktów dostępowych WiFi o umiejscowieniu gwarantującym pełne pokrycie sygnałem radiowym całości budynków.

W projekcie należy uwzględnić wyposażenie w urządzenia sieciowe dostępne i Access Pointy. Zalecane jest aby urządzenia te były zgodne z rozwiązaniami przewidzianymi w budynku ACS-1.

Wewnątrz budynku należy przewidzieć punkty przyłączeniowe telefoniczne w pomieszczeniach pracowników, recepcji, w pobliżu urządzeń sterujących P.POŻ, systemów SSWiN, KD itp.

Wewnątrz budynków należy przewidzieć punkty przyłączeniowe telefoniczne dla łączności bezprzewodowej DECT o umiejscowieniu gwarantującym pełne pokrycie sygnałem radiowym całości budynków.

W Projekcie należy uwzględnić wyposażenie budynku w urządzenia telefoniczne dostępne analogowe, cyfrowe i bezprzewodowe DECT w pełni kompatybilne z rozwiązaniem telekomunikacyjnym użytkowanym przez Politechnikę Bydgoską.

System okablowania teleinformatycznego powinien zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- okablowanie szkieletowe - światłowodowe i miedziane,
- okablowanie poziome - miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA),
- certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratoria badawcze (Delta lub GHMT) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego
- certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45),
- w celu idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo,
- należy zaprojektować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19",
- producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zapewniania jakości ISO 9001:2000 od co najmniej 5 lat, poświadczony odpowiednim certyfikatem,
- producent okablowania strukturalnego musi posiadać aktualny certyfikat zgodności z normą ISO 14001:2004 dotyczący: projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i przesyłem danych, które umożliwiają właścicielom infrastruktury na

efektywne planowanie, zakupy, wdrożenia, zabezpieczenie i zarządzanie ich własną infrastrukturą warstwy fizycznej przez cały okres eksploatacji,

- wszystkie komponenty systemu okablowania strukturalnego oferowane przez producenta muszą spełniać dyrektywę RoSH,
- producent okablowania musi objąć system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem,,
- producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja,
- warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Okablowanie teleinformatyczne w budynku zaprojektować w topologii gwiazdy, składająca się z głównego punktu dystrybucyjnego (GPD), lokalnych punktów dystrybucyjnych (w razie potrzeby) i końcowych punktów logicznych (telefonicznych, komputerowych, punktów dostępowych WLAN, innych punktów logicznych).

Główny punkt dystrybucyjny GPD powinien być umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu, odpowiednio chronionym przed dostępem osób nieuprawnionych (serwerownia). Serwerownia powinna być klimatyzowana z utrzymaniem temperatury 20°C oraz 40% wilgotności.

Główny Punkt dystrybucyjny umieścić w szafie 42U wyposażonych w listwy zasilające, panele wentylacyjne, półki, panele porządkujące, wieszaki do pionowego prowadzenia kabli, panele rozdzielcze okablowania światłowodowego, panele rozdzielcze okablowania światłowodowego, miedzianego, urządzenia aktywne.

Ewentualne lokalne punkty dostępowe łączyć z GPD w technologii światłowodowej.

Główny punkt dystrybucyjny GPD, ewentualne punkty lokalne zasilić 230V z sieci zasilania gwarantowanego (centralny UPS).

Końcowe punkty logiczne (gniazda RJ45) umieścić w pomieszczeniach ACS-2. m.in.:

- recepcja,
- biura,
- pom. trenerów,
- pom. medyczne,
- reżyserka,
- pom. sędziów,
- sale szkoleniowe,
- pomieszczenia techniczne,
- w holu wejściowym – naścienne i w puszkach podłogowych,
- w hali tenisa ziemnego,
- inne pomieszczenia wskazane przez inwestora.

Ilość gniazd w pomieszczeniach przyjąć zgodnie z normą PN-EN 50173, PN-EN 50174.

W pomieszczeniach biurowych itp. dla każdego stanowiska komputerowego przewidzieć montaż punktu elektryczno-logicznego (PEL), zawierające minimum 4 gniazda 230V zwykłe, 2 gniazda 230V dedykowane (zasilane poprzez centralny UPS) i minimum 2 gniazda LAN RJ-45.

W punkcie recepcyjnym i na stanowisku reżyserki zapewnić minimum 6 gniazd 230V zwykłych, 6 gniazd 230V dedykowanych (zasilane poprzez centralny UPS) i minimum 6 gniazd LAN RJ-45.

W holu wejściowym 1 zestaw gniazd 2x16A/230V+2xRJ45+RTV-SAT w pobliżu montażu TV.

W holu wejściowym zastosować puszki podłogowe z gniazdami np. 2x230V + RJ45 (min. 3 zestawy).

W hali tenisa ziemnego puszki podłogowe z gniazdami np. 4x230V + 2xRJ45 (min. 4 zestawy rozmieszczone w strefie trybun – z posadzką wykonaną z terakoty).

W salkach szkoleniowych zastosować zestawy gniazd montowane w suficie podwieszanym (dla projektorów multimedialnych) – po 1 kpl. gniazd w każdej sali: 2x16A/230V+1xRJ45+1xHDMI, a przy biurku wykładowcy 4 gniazda 230V zwykłe, 2 gniazda 230V dedykowane (zasilane poprzez centralny UPS), minimum 2 gniazda LAN RJ-45, 1xHDMI (gniazdo HDMI połączone kablem HDMI z gniazdem w przestrzeni sufitu podwieszanego – dla połączenia komputera z projektorem multimedialnym).

Sieć bezprzewodowa (WiFi) oparta na urządzeniach dostępowych powinna swoim zakresem objąć wszystkie strefy obiektu.

Serwery dobrać do ilości użytkowników, przewidywanego do zainstalowania na nich oprogramowania oraz ilości przechowywanych danych.

Projekt instalacji wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami, m.in:

- PN-EN 50173 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego,
- PN-EN 50174 Technika informatyczna - Instalacja okablowania,
- PN-EN 50346 Technika informatyczna - Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

Wstępny projekt instalacji teleinformatycznej przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji.

11.5.5. System monitoringu CCTV

System monitoringu CCTV w obiekcie powinien spełniać funkcje ochronne i kontrolne. Budynek powinien zostać wyposażony w system monitoringu wizyjnego w technologii IP. Podstawowa funkcja monitoringu ma zapewniać podgląd bieżący oraz rejestrację nagrań z kamer. System należy zaprojektować pod względem bezpieczeństwa osób przebywających w poszczególnych strefach obiektu jak i terenie zewnętrznym zgodnie z rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 10 stycznia 2011r w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej (Dz.U. 2011 nr 16 poz. 73).

Za pomocą kamer telewizyjnych i monitorów kontrolnych osoby funkcyjne będą miały przegląd aktualnej sytuacji na terenie obiektu.

System powinien zawierać kamery stałe jak i obrotowe z zasilaniem PoE. Zaleca się wykorzystanie kamer o rozdzielczości minimalnej 5 Mpix z wyjściem audio. System monitoringu CCTV należy zaprojektować jako sieć kamer podłączonych do serwera IP w topologii gwiazdy.

Szczegóły monitoringu CCTV dla terenu wg pkt. 11.3.4

Rozmieszczenie kamer wewnątrz budynku ACS-2 rozplanować tak, aby swoim zasięgiem obejmowały bez „martwego pola”:

- wejścia do budynku,
- hol wejściowy z bramką wejściową,
- ciągi komunikacyjne, drogi ewakuacyjne,
- sektory dla uczestników imprez masowych (np. hala tenisa ziemnego).

Wszystkie ww. miejsca powinny znajdować się w polu widzenia przynajmniej dwóch kamer rejestrujących obraz.

Dodatkowo sektory dla uczestników imprez masowych są miejscami podlegającymi obowiązkowej rejestracji dźwięku.

System monitoringu CCTV należy zaprojektować w wydzielonej szafie teletechnicznej w pomieszczeniu serwerowni. Szafę teletechniczną 19" o wymiarach np. 42U 600x800 należy wyposażać w urządzenia do obsługi systemu takie jak: patchpanele, switchy PoE, Serwer CCTV, monitor 24", UPS, zasilacze dla kamer obrotowych, oraz dodatkowe wyposażenie szafy tj. wentylatory, listwy zasilające. Wszystkie połączenia urządzeń aktywnych systemu należy wykonać w technologii światłowodowej.

Rejestrator wyposażać w dyski twarde hot-swap w konfiguracji macierzy dyskowej RAID oraz dodatkowy redundantny serwer nagrań, umożliwiające zapis i przechowywanie materiału wideo i audio przez 30 dni przy 25kl/s w rozdzielczości 1280x720. W celu archiwizacji nagrań, rejestrator wyposażać również w nagrywarkę DVD. Oprogramowanie musi zapewniać brak dodatkowych opłat licencyjnych. Rejestrator musi posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji.

Należy przewidzieć min. 2 stacje obsługi systemu CCTV, które zostaną wyposażone w stacje poglądową, po 2 monitory LED minimum 32" z certyfikatem pracy 24/7 oraz klawiaturę sterującą kamerami obrotowymi. Stacje umieścić w pomieszczeniu stałej obsługi (np. recepcja budynku) oraz w pomieszczeniu dla służb porządkowych na czas imprez masowych (np. pom. reżyserki). Dodatkowo podgląd z kamer powinien być dostępny na dowolnym komputerze przyłączonym do budynkowej sieci LAN oraz poprzez sieć Internet – podgląd z kamer możliwy po uzyskaniu uprawnienia do dostępu.

Projekt wstępny systemu CCTV z doбором i rozmieszczeniem elementów systemu przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji.

11.5.6. System SSWiN

Budynek wyposażać w System Sygnalizacji Włamania i Napadu. Jako ogólną zasadę należy przyjąć ochronę obszarów, przez które może być wykonane wtargnięcie do obiektu z zewnątrz lub próba sforsowania przejść do stref zawodników, sędziów, pracowników oraz do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń.

Ochroną należy objąć następujące obszary:

- korytarze,
- drzwi wejściowe,
- halę tenisa ziemnego,
- pomieszczenia z oknami zewnętrznymi,
- magazyny,
- określone pomieszczenia techniczne z serwerami i systemami bezpieczeństwa.

System powinien być wykonany przede wszystkim w postaci kontaktronów umieszczonych w drzwiach wejściowych do obiektu oraz wybranych pomieszczeń, czujników ruchu dla każdego pomieszczenia w obrębie kondygnacji przylegającej do terenu. Dodatkowo dla punktów w którym obsługa może zostać zaatakowana, należy przewidzieć przycisk napadowy uruchamiający tzw. alarm cichy. Należy przewidzieć podział systemu na kilka podstref.

Centralę zaprojektować w pomieszczeniu technicznym (serwerownia) i wyposażać w moduł komunikacji np. GSM, który będzie informował odpowiednie służby o zagrożeniu. Centrala musi posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji.

Projekt wstępny systemu SSWiN z dobozem i rozmieszczeniem elementów systemu przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji.

11.5.7. System kontroli dostępu KD

W obiekcie wykonać system kontroli dostępu. Jako ogólną zasadę przyjęto ochronę wydzielonych stref dla pracowników oraz dodatkową do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń.

System KD poprzez zastosowanie sterowanych zamknięć i czujników na drzwiach, ma za zadanie ograniczyć możliwość poruszania się bez odpowiednich uprawnień w wyznaczonych strefach.

Ochroną należy objąć następujące obszary:

- wybrane wejścia do budynku dla personelu,
- wejścia do wybranych pomieszczeń magazynowych,
- wejścia do pomieszczeń technicznych i serwerowni,
- wejścia do biur,
- wejścia do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń.

Wszystkie drzwi wejściowe do pomieszczeń objęte kontrolą dostępu, muszą zostać wyposażone w kontrolery dostępu, elektrozaczepy inwersyjne, kontaktrony, samozamykacze oraz gałkę od strony zewnętrznej. Drzwi objęte kontrolą dostępu znajdujące się na ciągach komunikacyjnych, drogach ewakuacyjnych, muszą zostać wyposażone w kontrolery dostępu, elektrozaczepy rewersyjne sterowane z systemu SSP, kontaktrony oraz samozamykacze.

System kontroli dostępu należy zaprojektować jako sieć kontrolerów przejść połączonych po magistrali do serwera KD. Serwer KD z odpowiednim oprogramowaniem powinien zostać umieszczony w pomieszczeniu technicznym (serwerownia).

Wykonawca systemu przekaze użytkownikowi odpowiednią ilość kart zbliżeniowych dedykowanych do systemu kontroli dostępu. Dokładną ilość kart ustalić z użytkownikiem obiektu.

System KD umożliwiać powinien integrację z monitoringiem CCTV - możliwość pobrania i odtworzenia filmu lub zdjęcia zarejestrowanego przez kamerę skojarzoną z danym typem zdarzenia oraz miejscem jego wystąpienia. Opcjonalnie, film lub zdjęcie pobrane z rejestratora może zostać zachowane w bazie danych systemu. Podgląd z kamer może odbywać się w osobnym oknie programu zadokowanym na dodatkowym monitorze. Okno z podglądem kamery może się automatycznie przełączać na tą kamerę, która jest skojarzona z ostatnio zarejestrowanym zdarzeniem.

System KD umożliwiać powinien zarówno otwarcie jak i zablokowanie dowolnej grupy przejść w trybie awaryjnym. Tryb ten ma najwyższy priorytet i nie może być zmieniony przez żaden inny dostępny w systemie mechanizm za wyjątkiem dedykowanej do tego celu funkcji kasującej tryb awaryjny. Sterowanie trybem awaryjnym przejścia może być realizowane zarówno lokalnie z poziomu urządzeń systemu, jaki i zdalnie z programu narzędziowy.

Zdarzenia, które wystąpiły w systemie powinny być na bieżąco ściągane z kontrolerów i zapisywane w bazie danych systemu KD. Proces ściągania jest realizowany przez serwer komunikacyjny, który jest usługą systemu operacyjnego Windows i nie wymaga uruchomienia programu narzędziowego zarządzającego systemem. W przypadku, gdy połączenie z kontrolerem jest nieosiągalne, zdarzenia są rejestrowane w wewnętrznym buforze zdarzeń kontrolera i są pobierane automatycznie po przywróceniu komunikacji.

Wystąpienie dowolnego zdarzenia może automatycznie uruchamiać akcję powiadomienia. Powiadomienie może odbywać się przez wyświetlenie komunikatu na ekranie monitora, wysłanie wiadomości email lub wysłanie pakietów danych przy pomocy protokołu TCP pod zdefiniowany adres sieciowy. Korzystając z uniwersalnego mechanizmu filtra zdarzeń można określić dodatkowe warunki (m.in. czas i miejsce wystąpienia zdarzenia), które muszą wystąpić, aby system wykonał powiadomienie. Powiadamianie protokołem TCP może być użyte do integracji programowej z innymi rodzajami programów.

Zdarzenia, które wystąpiły w systemie mogą być na bieżąco wyświetlane w oknach Monitorowania online. Każde z okien może być skonfigurowane do wyświetlania wybranej grupy zdarzeń i dokowane na dodatkowych monitorach.

System umożliwić powinien monitorowanie osób zalogowanych w dowolnie zdefiniowanych obszarach systemu. Możliwe jest monitorowanie wielu obszarów jednocześnie. W szczególnym przypadku monitor obecności może być użyty w celu prezentacji listy osób, które zarejestrowały się na wybranym punkcie dostępu w następstwie ogłoszenia ewakuacji budynku.

System KD powinien mieć możliwość ustawiania harmonogramów działania - uzależnienie działania systemu od konkretnego dnia tygodnia i pory dnia. Harmonogramy mogą być wykorzystane przy konfigurowaniu działania wielu funkcji systemu, a w szczególności uprawnień dostępu. Stan harmonogramu może być prezentowany na linii wyjściowej i umożliwić w ten sposób sprzętowe uzależnienie działania systemu od dnia tygodnia i pory dnia.

W systemie wykonanie dowolnej akcji powinno być uwarunkowane wymogiem posiadania właściwego Uprawnienia. Uprawnienie określa, kiedy i gdzie dana akcja (funkcja) może być wykonana. Uprawnienia mogą być przypisywane bezpośrednio do Identyfikatora, Użytkownika lub Grupy użytkowników. Uprawnienia przypisane do Grupy dostępu przechodzą automatycznie na wszystkich Użytkowników należących do danej Grupy. Uprawnienia przypisane do Identyfikatora automatycznie przechodzą na Użytkownika, do którego dany Identyfikator należy.

System KD powinien posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji obiektu.

Projekt wstępny systemu SSWiN z doborem i rozmieszczeniem elementów systemu przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji.

11.5.8. System integracji i wizualizacji

Wykonać systemu integracji i wizualizacji systemów bezpieczeństwa. Systemem objęte zostaną:

- instalacja sygnalizacji pożaru SSP
- instalacja kontroli dostępu KD
- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWN,
- instalacja telewizji dozorowej CCTV

System zostanie zainstalowany na dedykowanej platformie PC w pomieszczeniu stałej obsługi. Stacje wyposażać w monitor LED o przekątnej 32" przystosowany do pracy 24/7. Podstawową funkcją programu będzie graficzne odwzorowanie wszystkich elementów systemów bezpieczeństwa (w

postaci interaktywnych ikon) na planie obiektu. Poziom uszczegółowienia wizualizacji zależeć będzie od potrzeb i preferencji administratora systemu.

Program powinien zapewniać weryfikację i nadzór nad alarmami z zintegrowanych systemów, wyświetlanie obrazów z kamery CCTV w miejscu wystąpienia alarmu. Pozwoli to na szybszą reakcję na zdarzenie wymagające interwencji.

Projekt wstępny systemu integracji i wizualizacji systemów bezpieczeństwa przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji.

11.5.9. Instalacja do odbioru R-TV-SAT

Należy przewidzieć dostarczenie sygnału R-TV-SAT z cyfrowej telewizji naziemnej i satelitarnej do odbiorników telewizyjnych zamontowanych w holu głównym, recepcji, salach szkoleniowych.

Należy umożliwić również możliwość wyświetlenia na odbiornikach TV, spotów reklamowych i innych treści zlokalizowanych w postaci plików multimedialnych zamieszczonych na serwerze.

Projekt wstępny instalacji R-TV-SAT przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji.

11.5.10. Instalacja alarmowo-przyzywowa

Wszystkie pomieszczenia WC, łazienki, przebieralnie, szatnie dedykowane dla osób niepełnosprawnych wyposażać w system alarmowo-przyzywowy.

System wykonać w oparciu o mikroprocesorowy system przywoławczy obejmujący:

- centrali alarmowe z wyświetlaczami ciekłokrystalicznymi, na których wskazywane są wszystkie zdarzenia zachodzące w systemie,
- przycisk sznurkowy,
- przycisk przywoławczy,
- przycisk przywoławczo-kasujący,
- lampki sygnalizacyjne.

Sygnał przywołania alarmowego doprowadzić do pomieszczenia stałej obsługi (np. recepcja, punkt medyczny).

Projekt wstępny instalacji alarmowo-przyzywowej przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji.

11.5.11. System nagłośnienia audio

Na terenie kompleksu ACS-2 zaprojektować i wykonać system dźwiękowy przeznaczony do nagłośnienia imprez o charakterze rekreacyjno-sportowym oraz ogólnym.

Nagłośnienie terenu zewnętrznego wg pkt. 11.3.5

Wewnątrz budynku ACS-2 zapewnić system nagłośnienia w hali tenisa ziemnego oraz w 2 salkach szkoleniowych.

System powinien umożliwiać reprodukcję muzyki oraz prowadzenie obsługi konferansjerskiej w oparciu o zespoły głośnikowe.

Systemy nagłośnienia powinien zapewniać:

- równomierne i dokładne pokrycie dźwiękiem nagłaśnianego obszaru, tak, aby w każdym miejscu dźwięk był wyraźny, o takim samym natężeniu i takiej samej „barwie”,
- mowa powinna być zrozumiała i wyraźna, nagłośnienie powinno być tak zaprojektowane, aby przy ograniczonej adaptacji akustycznej unikać niekorzystnych odbić fal akustycznych, które zniekształcają dźwięk, w tym również mowę,
- odpowiedni zapas mocy – przy realizacji większych zawodów sportowych, gdy poziom hałasu otoczenia staje się wysoki,
- możliwość swobodnego korzystania z mikrofonowego systemu bezprzewodowego w sposób bezzakłóceńowy,
- możliwość podłączenia kilku źródeł dźwięku: mikrofony, odtwarzacze audio CD, MP3/telefon/laptop,
- elastyczność w realizacji imprez o różnorodnym charakterze,
- prosty, intuicyjny i efektywny system sterowania systemem przeznaczony dla użytkownika nie posiadającego wiedzy z zakresu elektroakustyki.

System nagłośnienia powinien być zainstalowany w sposób bezpieczny i trwały, tak aby aktywność sportowa nie spowodowała uszkodzenia sprzętu lub jego odpadnięcia od powierzchni montażowej.

System nagłośnienia powinien być zainstalowany w obiekcie w sposób bezpieczny i trwały, tak aby aktywność sportowa nie spowodowała uszkodzenia sprzętu lub jego odpadnięcia od powierzchni montażowej. Dlatego elementy elektroniczne, tj. wzmacniacze, mikser/matryca audio, zestawy bezprzewodowe, odtwarzacze audio powinny być zainstalowane w szafie teletechnicznej audio zlokalizowanej w:

- dla hali tenisa ziemnego - w pomieszczeniu reżyserki lub w serwerowni (wspólna szafa audio dla strefy zewnętrznej i hali tenisa ziemnego),
- dla sal szkoleniowych (2szt.) - w każdej sali szkoleniowej.

Do nagłośnienia należy dobrać zestawy głośników o odpowiedniej mocy. Dobór mocy, ostatecznej ilości głośników i ich rozmieszczenie należy ustalić po przeprowadzonych symulacjach ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach. Instalowane urządzenia głośnikowe powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa dla użytkowania w obiektach sportowych. W hali tenisa ziemnego głośniki powinny być zabezpieczone osłonami w postaci metalowy klatek.

Urządzenia konferansjera dla hali tenisa ziemnego umieszczone powinny być w mobilnej skrzyni typu rack, która będzie mogła być przyłączona do systemu w punktach rozgłaszania. W hali tenisa ziemnego przewidzieć min. 1 punkt rozgłaszania.

Dla nagłośnienia w hali tenisa ziemnego przewidzieć niezależną (od nagłośnienia zewnętrznego) mobilną skrzynię rack wys. np. 10U, w której zabudowany będzie mikser audio wyposażony w min. 8 wejść mikrofonowo-liniowych oraz min. 3 liniowe wejścia stereo. Do miksera podłączone powinny być źródła dźwięku:

- profesjonalny odtwarzacz CD/mp3 z czytnikiem kart SD (wysokości 1U),
- odtwarzacz USB/SD z nagrywką ze źródeł podłączonych do wejścia liniowego (wysokości 1U),
- 2kpl. mikrofonów dynamicznych, o charakterystyce kardioidalnej, przewodowych od długości przewodu min. 10m, ze statywem,
- system bezprzewodowy składający się z 2kpl. zestawów bezprzewodowych UHF (10-kanałowych, każdy zestaw z odbiornikiem bezprzewodowym i mikrofonem dorecznym). Aby

zwiększyć zasięg pokrycia mikrofonów do dyspozycji konferansjerów powinna być również zastosowana para anten wyniesionych wraz ze statywami.

Punkt rozgłaszania w hali tenisa ziemnego oraz szafa systemowa audio w budynku ACS-2 połączone powinny być ze sobą siecią audio, zrealizowaną w oparciu o interfejsy NX-100 oraz kabel światłowodowy jednomodowy 4J. Zakończenie kabla w punkcie rozgłaszania oraz interfejs umieszczony powinien być w dedykowanej obudowie montowanej np. na ścianie murowanej.

Doprowadzić zasilanie 230V do obudowy punktu rozgłaszania w hali tenisowej.

Każdą szafkę audio dla sal szkoleniowych należy wyposażać w odpowiedni sprzęt audio, m.in. odtwarzacz multimedialny, mikrofony bezprzewodowe ręczne (min. po 1 szt. dla każdej z sal sekcyjnych), odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych, kontrolery, wzmacniacze.

Po wykonaniu nagłośnienia wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prawidłowej konfiguracji systemu, polegającej m.in. na :

- strojeniu systemu nagłośnieniowego,
- jeśli główny kontroler ma konstrukcję cyfrową – należy go zaprogramować i przygotować do obsługi dla użytkownika,
- strojeniu systemu mikrofonów bezprzewodowych – bazują one na częstotliwościach radiowych i należy znaleźć wolne od zakłóceń pasma dla pracy systemu,
- występowaniu właściwych stałych poziomów wzmocnienia dla sygnałów wejściowych.

Projekt i wykonawstwo nagłośnienia powinien być wykonany przez specjalistów z zakresu elektroakustyki. Na etapie projektowania, koncepcję systemu nagłośnienia przedstawić Zamawiającemu do akceptacji.

11.5.12. Instalacja wideodomofonowa

W budynku przewidzieć instalację wideodomofonową, obsługującą wejścia do budynku. Monitor systemu wideodomofonowego zainstalowany np. w pom. recepcji i w pom. trenerów.

System wideodomofonowy powinien być zintegrowany z systemem kontroli dostępu.

Wstępny projekt systemu wideodomofonowego przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji.

12/ Wymagania dotyczące wykończenia

12.1 Tynki i okładziny zewnętrzne

Należy stosować materiały elewacyjne wysokiej jakości, trwałe i odporne na starzenie się pod wpływem działania czynników atmosferycznych.

Na powierzchni elewacji należy zaprojektować:

- Płyty włókno-cementowe, gr. 12mm, klejone do stelaża. Panele barwione w masie nadające elewacji surowy, naturalny wygląd w kolorze jasno szarym. Panele imitują płyty betonowe.

Powierzchnia 397m².

- Elewację lamelową, aluminiową, lakierowaną, na stelażu. Kolor dostosowany do płyt włókno-cementowych. Powierzchnia 31m².

- Tynk mineralny barwiony w masie układany na izolacji z wełny mineralnej. Kolor i fakturę tynku dostosować do płyt włókno-cementowych.

Proponowane rozmieszczenia płyt włókno-cementowych oraz lameli przedstawiono w koncepcji ACS-2, rys A-06, A-07.

Na elewacjach należy zaprojektować i wykonać elementy iluminacji z zastosowaniem oświetlenia LED.

Loga, piktogramy sportów, napisy rozmieszczone na elewacjach budynku wykonać jako elementy świetlne 3D led.

Logo na plandecy wykonać w formie nadruku lub wyszyte z materiału plandeki w kolorze białym.

12.2 Stolarka okienna i drzwiowa

Drzwi do pomieszczeń winny być przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej o dużym natężeniu ruchu.

Drzwi techniczne malowane proszkowo.

W razie konieczności stosowania drzwi ppoż. lub dymoszczelnych można stosować drzwi z przeszkleniami lub bez.

Kolor dobrany do stylistyki i kolorystyki budynku. Drzwi z węzłów sanitarnych ogólnodostępnych wyposażone w samozamykacze. Stolarkę drzwiową należy dostarczyć z klamkami wraz z sztyldami i wkładkami patentowymi do zamków z kompletem 3 kluczy do jednych drzwi. Drzwi pomieszczeń i stref z kontrolą dostępu należy wyposażyć w elektrozaczepy i okablowanie sterujące (listę stref i pomieszczeń wymagających kontroli dostępu należy uzgodnić w fazie projektowania).

W stolarce zastosować szkło atestowane bezpieczne o klasie P4A.

Elementy stolarki należy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz odpowiednio do funkcji i celu, któremu dane pomieszczenie ma służyć.

12.3 Parapety zewnętrzne

Dobrane odpowiednio do systemu okiennego np. z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej.

12.4 Wykończenie ścian wewnętrznych

Ściany, muszą spełniać wymogi estetyczne i być wykończone w sposób umożliwiający czyszczenie lub szorowanie. Powinny być otynkowane lub wykończone w sposób np. okładziny, płytki ceramiczne, powłoki malarskie itp.

Płytki ceramiczne - glazura Norma PN-EN 144110, nasiąkliwość $\leq 2,5\%$, siła niszcząca $>100 \text{ N/mm}^2$, odporność na płamienie min 3, odporne na szok termiczny, odporność na kwasy i zasady GLB. W pomieszczeniach higieniczno - sanitarnych powyżej płytek ceramicznych oraz w serwerowniach należy zastosować na tynku wodoodpornym satynową, bezropuszczalnikową farbę lateksową lub krzemianową o parametrach nie gorszych (Klasa 2 odporności na szorowanie na mokro wg. PN EN 13 300. Zdolność krycia klasa 2 wg. PN EN 13 300.) lub równoważną.

Malowanie ścian farbami akrylowymi lub krzemianowymi o podwyższonej wytrzymałości i parametrach nie gorszych niż (klasa 2 odporności na szorowanie na mokro wg. PN EN 13 300. Zdolność krycia Klasa 2 wg. PN EN 13 300) lub równoważną.

12.5 Podłogi i cokoły

Na podłogach należy wykonać cokoły z płytek gresowych o wysokości min. 5cm.

Płytki gresowe antypoślizgowe o strukturze naturalnej wodoszczelne i przeciwślizgowe. Odporne na szok termiczny, pęknięcia włosowate, odporne na działanie zasad i kwasów, GLA, GHB, odporność na płamienie min. 4/5, odporność na ścieranie 5. Stopnice schodów wykonać z płytek gresowych posiadających ryfle przy krawędzi płytek w celu zwiększenia antypoślizgowości - z wykluczeniem schodów południowych na trybunę stałą.

12.6 Nawierzchnia kortów do tenisa:

Dotyczy pom. (2.08), (2.09):

- sztuczna trawa, wys. 11mm, z granulatem, atest ITF – pow. 1268m²,

- warstwy kontaktowe,

- posadzka betonowa C20/25 ze zbrojeniem rozproszonym,
- izolacja paroszczelna,
- zagęszczony grunt.

12.7 Pokrycie dachu

Pokrycie dachowe należy wykonać z materiałów, dla których producent lub wykonawca pokrycia deklaruje bezawaryjność nie mniejszą niż 10 lat. Do odprowadzenia wód opadowych z dachu należy zastosować systemy z podgrzewanymi wpustami.

Zamawiający oczekuje pisemnej gwarancji na bezawaryjność pokrycia nie mniejszą niż 10 lat.

12.8 Parapety wewnętrzne

Wykonać z płyty laminowanej w kolorze dobranym do koloru stolarki okiennej i pomieszczenia.

12.9 Sufity

Sufity w pomieszczeniach wykończyć w sposób estetyczny i zapewniający właściwe walory użytkowe zgodne z przeznaczeniem pomieszczenia w szczególności wymaganiami sanitarnymi oraz wymaganiami określonymi w przepisach techniczno-budowlanych.

12.10 Loga, tablice kierunkowe, piktogramy oznaczenia

Loga, piktogramy sportów i napisy umieszczone na zewnątrz budynku wg rysunku elewacji. Loga i piktogramy sportów wykonać jako świetlne 3D led. Napis na elewacji frontowej wykonać jako litery świetlne 3D led.

Wszystkie pomieszczenia powinny posiadać estetyczne tabliczki informacyjne przydrzwiowe, w ciągach komunikacyjnych tabliczki kierunkowe, w holach tablice z regulaminami obiektu. Przed wykonaniem, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do uzgodnienia wzory oraz lokalizację tablic, loga, napisów, piktogramów sportu.

12.11 Wycieraczki

Przed zewnętrznymi drzwiami głównymi do pomieszczenia hallu (1.01), na zewnątrz budynku, wykonać wycieraczkę systemową - matę aluminiową z wkładem gumowym, z podkładem

akustycznym. Wymiary maty 1x 3,0m, wysokość 22mm. Matę osadzić równo z nawierzchnią dojścia do drzwi, w ramce z kątownika L3x25x30, ze stali nierdzewnej. Mata dostosowana na obciążenia dynamiczne 2000kg/dm².

Przed zewnętrznymi drzwiami bocznymi do pomieszczenia hallu (1.01), na zewnątrz budynku, wykonać wycieraczkę systemową - matę aluminiową z wkładem gumowym, z podkładem akustycznym. Wymiary maty 1x 2m, wysokość 22mm. Matę osadzić równo z nawierzchnią dojścia do drzwi, w ramce z kątownika L3x25x30, ze stali nierdzewnej. Mata dostosowana na obciążenia dynamiczne 2000kg/dm².

Przed drzwiami zewnętrznymi do pomieszczenia (1.47), na zewnątrz budynku, wykonać wycieraczkę systemową - matę aluminiową z wkładem gumowym, z podkładem akustycznym. Wymiary maty 1x 2m, wysokość 22mm. Matę osadzić równo z nawierzchnią dojścia do drzwi, w ramce z kątownika L3x25x30, ze stali nierdzewnej. Mata dostosowana na obciążenia dynamiczne 2000kg/dm².

Wycieraczki wewnętrzne przy drzwiach zewnętrznych szt. 3, lokalizacja, wymiary wg rysunku A-02, wycieraczka systemowa - mata aluminiowa, czyszcząco-skrabiająca (clean-rubber-scrub), w ramie aluminiowej, wpuszczana w posadzkę.

12.12 Inne

Kolorystyka i rodzaj wszystkich materiałów wykończeniowych przewidzianych do zastosowania w obiekcie, w tym stolarki, musi być uzgodniona z Zamawiającym. Dla wszystkich proponowanych rozwiązań należy uzyskać akceptację Zamawiającego. Kolorystyka pomieszczeń wg projektu aranżacji i kolorystyki wnętrz (posadzki, ściany, stolarka i ślusarka).

Wszystkie materiały przed wbudowaniem należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającego (atesty, dopuszczenia, oceny itp.).

Materiały przyjęte do wykonania winny być:

- estetyczne,
- dobre jakościowo,
- o optymalnych cenach umożliwiające realizację projektu w przyjętym budżecie.

13/ Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu

13.1 Wymagania ogólne

W ramach zadania należy wykonać zagospodarowania terenu wokół budynku.

Należy przewidzieć wykonanie utwardzeń, dróg pożarowych, dróg dojazdowych, parkingów, chodników, miejsc postojowych w ilości nie mniejszej niż przedstawiono w koncepcji architektonicznej - projekt zagospodarowania terenu.

W zakresie zagospodarowania należy wykonać:

- obiekty sportowe,
- trybunę z częściowym zadaszeniem,
- chodniki/dojścia do wejść do budynku z kostki betonowej,
- miejsca postojowe z kostki betonowej,
- drogi wewnętrzne i place manewrowe w tym drogi pożarowe i zjazdy na drogi wewnętrzne z kostki betonowej,
- elementy małej architektury (ławki, stojaki na rowery, kosze na śmieci),
- zieleń niską (trawniki),
- przyłącze kanalizacji deszczowej i infrastrukturę techniczną, rozbudowy instalacji zewnętrznych.

Wszystkie przyłącza do budynków powinny być wykonane jako podziemne.

13.2 Nawierzchnia dróg z kostki betonowej:

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej kształt kolor zaakceptowany przez Zamawiającego (należy przewidzieć 30% nawierzchni w kolorze innym niż szary, np. kostka płukana), kolorem należy odznaczyć powierzchnie np. o innym przeznaczeniu użytkowym,
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa,
- 20 cm - warstwa chudego betonu C12/15,
- 20 cm - podbudowa piasek stabilizowany cementem $R_{m \geq 2,5}$ MPa,

13.3 Nawierzchnia parkingów z kostki betonowej:

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej kształt kolor zaakceptowany przez Zamawiającego (należy przewidzieć 30% nawierzchni w kolorze innym niż szary, np. kostka płukana), kolorem należy odznaczyć powierzchnie np. o innym przeznaczeniu użytkowym,
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa,
- 20 cm - warstwa chudego betonu C12/15,

- 20 cm - podbudowa piasek stabilizowany cementem $R_m \geq 2,5$ MPa.

13.4 Nawierzchnia chodników z kostki betonowej:

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej, kształt kolor zaakceptowany przez Zamawiającego (należy przewidzieć 40% nawierzchni w kolorze innym niż szary, np. kostka płukana),
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa,
- 20 cm - podbudowa piasek stabilizowany cementem $R_m \geq 2,5$ MPa.

13.5 Projektowana zieleń

Powierzchnia terenów biologicznie czynnych powinna być zgodna z wymogami decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz nie mniejsze niż założono w koncepcji ACS-2 projekt zagospodarowania terenu. Należy zagospodarować tereny zielone przynajmniej poprzez wysianie trawy na podłożu przygotowanym do takiej nawierzchni. Przed wysianiem trawy należy usunąć korzenie drzew po wycince drzew przeprowadzonej kosztem i staraniem Wykonawcy.

13.6 Mała architektura

Wykonawca zaprojektuje i wykona elementy małej architektury, zgodnie z koncepcją ACS-2, niezbędne z punktu widzenia funkcji i przeznaczenia obiektu tj.: ławki, kosze na śmieci, stojaki na rowery.

13.7 Wody opadowe

Wykonawca odprowadzi wody opadowe zgodnie z warunkami MWiK.

13.8 Nawierzchnie sportowe:

13.8.1/ Boisko do piłki nożnej:

- sztuczna trawa z granulatem, wys. włókna 39-43mm – pow. 7813 m², kolor zielony, linie boiska kolor biały,
- mata elastyczna gr. 1cm,
- warstwa klinująca – kruszywo 0,075-5mm, gr. 3cm,
- podbudowa tłuczeń 5-32mm, gr. 10cm,
- podbudowa tłuczeń 32-63mm, gr. 15cm,
- warstwa odsączająca - piasek płukany, gr. 20cm,
- geowłóknina,
- zagęszczony grunt.

Linie w kolorze białym.

13.8.2/ Bieżnia:

- Full PUR 14mm – bieżnia – pow. 6163 m², atest IAAF wylewka + granulat EPDM (warstwa nośna), kolor ceglasty
- preparat gruntujący,
- podłoże asfaltobetonowe, gr. 12cm,
- warstwa klinująca – kruszywo 0,075-5mm, gr. 3cm,
- podbudowa tłuczeń 5-32mm, gr. 15cm,
- warstwa odsączająca - piasek płukany, gr. 20cm,
- geowłóknina,
- zagęszczony grunt.

Linie nawierzchni Full PUR w kolorze białym.

13.8.3/ Sektor rzutów pchnięcia kulą:

- mączka ceglana z gliną 20% gr. 5cm, w obramowaniu opornikiem betonowym na ławie betonowej – pow. 328m²,
- kliniec łamany od 0 do 5mm gr. 5cm,
- kruszywo kamienne stabilizowane mechanicznie od 5-40mm, gr. 15cm,
- zagęszczona $I_s=1$ podsypka piaskowa gr. 30cm.

13.8.4/ Koło pchnięcia kulą:

- nawierzchnia betonowa zatarta na ostro gr.8 cm, C25/30 W8 – pow. 3,58m²,
- podbudowa betonowa C15/20 gr. 30cm, zbrojona siatką $\phi 10$ oczko 15x15 góra i dołem,
- zagęszczona pospółka, gr. 20cm,
- piasek średni, gr. 30cm.

13.8.5/ Boisko do koszykówki:

- nawierzchnia poliuretanowa z natryskiem strukturalnym gr. 13mm, nieprzepuszczalna dla wody - pow. $2 \times 252 \text{ m}^2 = 504 \text{ m}^2$, kolor zgodnie z wytycznymi PZKosz,
- preparat gruntujący,
- podłoże asfaltobetonowe, gr. 12cm,

- warstwa klinująca – kruszywo 0,075-5mm, gr. 3cm,
- podbudowa tłuczeń 5-32mm, gr. 15cm,
- warstwa odsączająca - piasek płukany, gr. 20cm,
- geowłóknina,
- zagęszczony grunt.

Linie nawierzchni poliuretanowej w kolorze białym.

13.8.6/ Boisko do siatkówki plażowej:

- płukany i przesiany piasek o frakcji od 1 do 3mm, gr. 40cm – pow. 1200m²,
- geowłóknina,
- zagęszczony grunt.

13.8.7/ Zeskocznia skoku w dal:

- płukany i przesiany piasek o frakcji od 1 do 3mm, gr. 40cm — pow. 48m²,
- geowłóknina,
- zagęszczony grunt.

13.8.8/ Korty do tenisa:

- sztuczna trawa, wys. 11mm, z piaskiem kwarcowym, atest ITF – pow. 1268m², kolor ceglasty, wybiegi w kolorze zielonym,
- warstwy kontaktowe,
- posadzka betonowa C20/25 ze zbrojeniem rozproszonym,
- izolacja paroszczelna,
- zagęszczony grunt.

Linie w kolorze białym.

13.8.9/ Boisko do siatkówki plażowej – strefa przygotowania do gry, pow. 80m²:

- nawierzchnia z syntetycznej deski tarasowej na stelażu stalowym, posadowionym na stopach fundamentowych, wyniesiona 5cm powyżej powierzchni boiska.

14/ Wymagania dotyczące wyposażenia obiektu

Obiekt powinien być wyposażony (dostawa, montaż, rozruch) we wszelkie elementy niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania zgodnie z założeniami PFU, w ilości i zakresie przedstawionej w koncepcji ACS-2 wg PFU, a w szczególności w załącznikach:

Z-01 - Spis sprzętu sportowego

Z-02 - Wyposażenie w meble i sprzęt użytkowy

Z-03 - Spis elementów małej architektury

14.1 Wyposażenie pomieszczeń sanitarnych i porządkowych

Profesjonalne suszarki do rąk, pojemniki na mydło w płynie, lustra, pojemniki na papier toaletowy, szczotki do w.c. i inne niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu.

14.2 Wyposażenie ppoż:

- hydranty wewnętrzne,
- gaśnice,
- piktogramy kierunków ewakuacji,
- plansze i schematy informacyjne,
- instrukcje pożarowe,
- inne wymagane przepisami szczegółowymi.

14.3. Informacja wizualna:

- numery administracyjne w strefie wejściowej do budynku,
- podświetlane gabloty informacyjne,
- tablice informacyjne główne, wizytówki przydrzwiowe,
- inne: piktogramy, tabliczki BHP itp.

Uwaga: należy wykonać wszelkie wynikające z przepisów szczególnych tablice informacyjne, znamionowe, ostrzegawcze, kierunkowe itp.

14.4 Wyposażenie wynikające z wytycznych branży sanitarnej i elektrycznej

Wg punktów 10 i 11 niniejszego opracowania.

15/ Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

- Wykonawca jest zobowiązany spełnić następujące warunki: urządzenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonywania prac i wykorzystania wspólnych instalacji będzie ustalane wspólnie z Zamawiającym z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa dla poruszania się po terenie działki oraz poza nią, zarówno dla uczestników procesu budowlanego, jak i dla osób postronnych.
- Wykonawca powinien przekazać plan placu budowy, harmonogram zajęcia i zwolnienia poszczególnych stref wraz z harmonogramem montażu i demontażu instalacji i sprzętu w ciągu 3 dni roboczych od rozpoczęcia prac.
- Wykonawca sporządza plan zagospodarowania placu budowy z uwzględnieniem: rozmieszczenia nadzoru i kierownictwa budowy, instalacji placu budowy, pomieszczeń warunków BHP, ogrodzenia, oświetlenia, pojemników na odpady, usuwania śmieci i odpadów, organizacji wewnętrznej i postanowień BHP, dostępu do energii elektrycznej, wody, kanalizacji i innych instalacji, wytyczenia dróg wewnętrznych i dojazdowych. Usytuowania składowisk materiałów budowlanych w obrębie terenu budowy, zapewnienia bezkolizyjnego wykonania robót, zapewnienia ochrony środowiska i ochrony sanitarnej, odpowiedniego przeprowadzenia i oznakowania ogrodzenia.
- Zabezpieczenia BHP obejmują między innymi: sporządzenie informacji o planie BIOZ, bariery na obrzeżach rusztowań, znaki ostrzegawcze i sygnalizacyjne, prowizoryczne zamknięcia otworów w stropach i konstrukcji, pasy zabezpieczające dla osób pracujących na wysokościach, poręczę zabezpieczające przed upadkiem, wewnętrzne drabiny, schody i pomosty.
- Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej zawartych m. in. 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. 2010 nr 109 poz. 719), oraz Ustawy z 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.z 2016r., poz. 191).
- Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności wynikających z Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 28 sierpnia 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003r. poz. 1650) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6

lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
- Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- Dla prowadzenia robót i bezpiecznego kierowania nimi zakłada się stały pobyt kierownika robót jako osoby odpowiedzialnej za te prace.
- Przystępując do prac personel musi być trzeźwy, wypoczęty, w dobrej kondycji psychicznej i fizycznej, ubrany we właściwą dla rodzaju prac odzież ochronną, w zależności od potrzeby należy wyposażać pracowników w wymagany sprzęt ochronny.
- Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pracownikom odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych

Podstawę do odbioru robót stanowi m.in.:

- Zgłoszenie przez Wykonawcę możliwość odbioru etapu prac poprzez wpis do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.
- Potwierdzenie Inżyniera o zgodności zakresu wykonania w odniesieniu do PFU lub zmian zakresu właściwego wykonania technicznego, które zostały wcześniej uzgodnione i zatwierdzone.
- Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN)
- Odbiór przez Inżyniera nastąpi w ciągu 3 dni roboczych od skutecznego zawiadomienia przez wykonawcę o możliwości odbioru. Czynność ta zostanie potwierdzona pisemnie poprzez wpis do dziennika budowy
- Podczas odbioru weryfikacji podlegają: wygląd elementu i płaszczyzn, pionowość wykonania, krawędzie, narożniki, styki płaszczyzn.
- Powierzchnie elementów powinny być wykonane estetycznie i powinny zgadzać się z dokumentacją techniczną.

Ostatecznego odbioru dokona komisja, która zostanie wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty przeprowadzi ocenę jakości na podstawie przygotowanych dokumentów, wyników badań i pomiarów, zweryfikuje stan wizualny oraz zgodności wykonania robót z PFU. Celem odbioru jest formalna ocena realnego wykonania robót w odniesieniu do jakości i wartości oraz ich ilości. W przypadku dopatrzenia się przez komisję nieprawidłowości w jakości wykonywanych robót oraz stwierdzeniu, że nie rzutuje to znacząco na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja zweryfikuje i oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań, które zostały założone w dokumentach umowy. Po przeprowadzeniu badań przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Podczas odbioru końcowego Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową, która będzie uwzględniała naniesione na niej zmiany w trakcie wykonywania robót.
- Dokumenty, które będą dotyczyły jakości materiałów. Takim zbiorem informacji są świadectwa jakości, które są wydawane przez dostawców materiałów.
- Protokoły, w których znajdują się zapisy o wszystkich częściowych odbiorach technicznych.
- Protokoły przeprowadzenia prób szczelności instalacji.

Dokumenty budowy stanowią:

- Pozwolenie na budowę uzyskane przez Wykonawcę w oparciu o udzielone pełnomocnictwo przez Zamawiającego oraz pozwolenia i warunki techniczne właścicieli lub zarządców terenu i urządzeń na wykonanie robót na ich terenie lub urządzeniach.
- Projekt budowlany stanowiący załącznik do pozwolenia na budowę dostarczony przez Wykonawcę oraz jego modyfikacje (jeżeli miały miejsce w trakcie realizacji robót), projekty wykonawcze i techniczne.
- Plan BIOZ.
- Dziennik budowy, prowadzony i przechowywany zgodnie z wymogami prawa Budowlanego.
- Rysunki Wykonawcy, zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- Pomiary geodezyjne z opracowaną dokumentacją w tym zakresie.
- Badania geotechniczne z opracowaną dokumentacją w tym zakresie.
- Wszelka korespondencja dotycząca spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy.
- Protokoły prób i badań.
- Dokumenty potwierdzające jakość oraz pochodzenie materiałów i urządzeń.

- Dokumentacja techniczno-rozruchowa oraz instrukcje montażowe i wykonania robót opracowane przez producentów maszyn i materiałów.
- Mapy powykonawcze, zarejestrowane w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, potwierdzone za zgodność z projektem budowlanym.
- Projekt rozruchu, operaty, sprawozdania z prób i rozruchów, protokoły odbiorów robót na terenach i urządzeniach obcych.
- Dokumenty wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie zakończonej inwestycji (wg zapisu pozwolenia na budowę): protokoły, decyzje, opinie, badania, sprawozdania, sprawdzenia itp.
- Instrukcje obsługi i eksploatacji: na poszczególne obiekty / stanowiska, ogólne obiektu.
- Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowe, na poszczególne stanowiska pracy, ogólne dla obiektu.
- Dokumenty rozliczenia finansowego robót brutto.
- Operat odbioru końcowego - 3 egz.: zawierający komplet dokumentów.

16/ Dodatkowe wytyczne Zamawiającego, wymagania związane z budową i jej prowadzeniem

16.1/ Wykonawca zobowiązany jest do wykonania rozruchu technologicznego wszystkich instalacji i urządzeń będących w jego zakresie dostawy oraz przeszkolenia pracowników PBS w zakresie obsługi i funkcjonowania obiektu.

16.2/ Zamawiający pozyska i przekaze wybranemu Wykonawcy decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

16.3/ Zamawiający wymaga od Wykonawcy aby część prac, polegających na:

- murowaniu ścian,
- tynkowaniu ścian,
- wykonywaniu posadzek,

była wykonana przez osoby zatrudnione przez Wykonawcę lub podwykonawcę na podstawie umowy o pracę w rozumieniu ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeksu pracy.

16.4/ Zamawiający informuje, że PFU dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionej koncepcji ACS-2 pod warunkiem akceptacji przez niego rozwiązań alternatywnych oraz spełnienia warunków zawartych w PFU. Zamawiający dopuszcza pomniejszenie powierzchni użytkowej projektowanych pomieszczeń o wartość nie większą niż - 3%, w ramach jednej funkcji, a w odniesieniu do całego budynku o – 1,5%. Wielkości powiększeń nie określa się.