

obiekt: <b>Budynek użytkowy, kategoria IX</b>	Jednostka projektowa:  <b>Maciej Marzecki Pracownia Architektury</b> ul. Komuny Paryskiej 55/I.u.2 50-452 Wrocław
lokalizacja: <b>ul. Sienkiewicza 23, 50-205 Wrocław, dz. 25/2, AM-27, O-Plac Grunwaldzki</b>	
inwestor: <b>Uniwersytet Wrocławski, pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław</b>	
temat: <b>Dokumentacja projektowo-kosztorysowa remontu i przebudowy budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.</b>	
branża: <b>Architektura, konstrukcja, inst. sanitarne, elektryczne i teletechniczne.</b>	
stadium: <b>Projekt wykonawczy (PW)</b>	nr projektu: <b>MPA_KAK</b>

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że niniejsza dokumentacja projektowo-kosztorysowa remontu i przebudowy budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art.20.ust.4 P.B. ).

branża	imię, nazwisko	nr uprawnień	pieczęć, podpis
Architektura Projektant	mgr inż. arch. Maciej Marzecki	21/SLOKK/2014	
Architektura sprawdzający	mgr inż. arch. Piotr Jański	W/07/2012	
Konstrukcja Wykonawca	mgr inż. Szymon Peciak	282/DOŚ/14	
Konstrukcja sprawdzający	mgr inż. Łukasz Drwięga	DOŚ/0080/PWBKb/18	
Instalacje sanitarne Wykonawca	mgr inż. Małgorzata Walczak	75/DOŚ/08	
Instalacje sanitarne sprawdzający	mgr inż. Elżbieta Franus	109/DOŚ/07	
Instalacje elektryczne Wykonawca	mgr inż. Adam Gruszel	LOD/1591/PWOE/11	
Instalacje elektryczne sprawdzający	mgr inż. Tomasz Ziarko	170/DOŚ/12	

Data opracowania projektu	4 maj 2021 r
---------------------------	--------------

### **Kody CPV**

45110000-1 - Roboty rozbiórkowo – demontażowe  
45262410-8 - Wznoszenie konstrukcji budynków  
45262310-7 - Zbrojenie – Przygotowanie i montaż  
45422000-1 - Roboty ciesielskie  
45421152-4 - Instalowanie ścianek działowych  
45262522-6 - Roboty murarskie  
45321000-3-Roboty termoizolacyjne  
45320000-6-Montaż izolacji przeciwwilgociowych  
45410000-4 -Tynkowanie  
45262680-1 - Spawanie  
45262400-5 - Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej  
45421146-9 - Instalowanie sufitów podwieszanych  
45430000-0 - Pokrywanie podłóg i ścian  
45431000-7 - Kładzenie płytek  
45262512-3 - Kamieniarskie roboty wykończeniowe  
45421131-1 - Instalowanie stolarki drzwiowej  
45442200-9 - Nakładanie powłok antykorozyjnych  
45442000-7 - Roboty malarskie - nakładanie powierzchni kryjących  
45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
39150000-8 - Różne meble i wyposażenie  
45321000-3 - Roboty termoizolacyjne  
45320000-6 - Montaż izolacji przeciwwilgociowych  
45233140 - Wykonanie opaski żwirowej  
45112710-5 - Wykonanie trawników  
45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45317300-5 - Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych  
45315100-9 - Instalacyjne roboty elektrotechniczne  
45315300-1 - Instalacyjne zasilania elektrycznego  
45315600-4 - Instalacyjne niskiego napięcia  
45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania  
45321000-3 - Izolacja cieplna  
45331100-7 -Instalowanie centralnego ogrzewania  
45331000-6 - Prace związane z montażem urządzeń i instalacji ciepłych  
45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów  
45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
45421160-3 – Instalowanie wyrobów metalowych  
45261320-3 - Kładzenie rynien  
45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:**

I. Projekt zagospodarowania terenu .....	5
II. Projekt architektoniczny .....	7
II.1 Temat i zakres opracowania .....	7
II.2 Podstawa opracowania .....	7
II.3 Ocena techniczna obiektu budowlanego – stan istniejący .....	8
II.4 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego .....	10
II.5 Planowane zmiany w strukturze obiektu budowlanego .....	12
II.6 Projektowane rozwiązania materiałowe .....	20
II.7 Zapewnienie warunków do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne .....	34
II.8 Ochrona konserwatorska .....	34
II.9 Uwagi końcowe .....	35
II.10 Warunki bezpieczeństwa pożarowego .....	36
III. Konstrukcja .....	38
IV. Instalacje sanitarne .....	45
V. Instalacje elektryczne i teletechniczne .....	67
VI. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) .....	80
VII. Uzgodnienia, pozwolenia i zaświadczenia .....	84
VIII. Część rysunkowa .....	107

**SPIS RYSUNKÓW:**

<b>L. p.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Oznaczenie rysunku</b>	<b>Branża</b>	<b>Skala</b>
1	Projekt zagospodarowania terenu	MPA_KAK_PW_A_PZT	-	1:250
2	Projekt zagospodarowania terenu strefy wejściowej	MPA_KAK_PW_A_PZT_01	ARCHITEKTURA	1:100
3	Rzut przyziemia	MPA_KAK_PW_AK_R01	ARCHITEKTURA/ KONSTRUKCJA	1:100
4	Rzut dachu	MPA_KAK_PW_A_R02	ARCHITEKTURA	1:100
5	Rzut fundamentów	MPA_KAK_PW_AK_RF	ARCHITEKTURA/ KONSTRUKCJA	1:100
6	Przekrój poprzeczny AA	MPA_KAK_PW_AK_AA	ARCHITEKTURA/ KONSTRUKCJA	1:100
7	Przekrój podłużny BB	MPA_KAK_PW_AK_BB	ARCHITEKTURA/ KONSTRUKCJA	1:100
8	Przekrój poprzeczny CC (węzeł cieplny)	MPA_KAK_PW_AK_CC	ARCHITEKTURA	1:50
9	Kład ściany w osi C	MPA_KAK_PW_AK_KL	ARCHITEKTURA	1:100
10	Elewacje północna i południowa	MPA_KAK_PW_A_E1	ARCHITEKTURA	1:100
11	Elewacje zachodnia i wschodnia	MPA_KAK_PW_A_E2	ARCHITEKTURA	1:100
12	Zestawienie stolarki	MPA_KAK_PW_A_ZS	ARCHITEKTURA	1:100
13	Fundamenty, detale	MPA_KAK_PW_AK_K01	KONSTRUKCJA	1:50, 1:20
14	Elementy konstrukcyjne parteru	MPA_KAK_PW_AK_K02	KONSTRUKCJA	1:50, 1:20
15	Przypora prefabrykowana	MPA_KAK_PW_AK_K03	KONSTRUKCJA	1:50, 1:20
16	Konstrukcja podestu technicznego	MPA_KAK_PW_AK_K04	KONSTRUKCJA	1:50, 1:20
17	Konstrukcja szklonego dachu	MPA_KAK_PW_AK_K05	KONSTRUKCJA	1:50, 1:20
18	Detal 1 – ślusarka szklonego dachu	MPA_KAK_PW_AK_D1	ARCHITEKTURA	1:10
19	Detal 2 – ślusarka szklonego dachu	MPA_KAK_PW_AK_D2	ARCHITEKTURA	1:2
20	Detal 3 - rampa i barierka	MPA_KAK_PW_AK_D3	ARCHITEKTURA	1:50

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

21	Detal 4 - murek z betonu architektonicznego z siedziskiem	MPA_KAK_PW_AK_D4	ARCHITEKTURA/ KONSTRUKCJA	1:10
22	Detal 5 - zadaszenie wejścia / wyjścia	MPA_KAK_PW_AK_D5	ARCHITEKTURA/ KONSTRUKCJA	1:10
23	Detal 6 – zbiornik retencyjny	MPA_KAK_PW_AK_D6	ARCHITEKTURA/ KONSTRUKCJA	1:50
24	Rzut przyziemia. Instalacje wod-kan	MPA_KAK_PW_IS_R01.WK	INST.SANITARNE	1:100
25	Rzut przyziemia. Instalacja grzewcza.	MPA_KAK_PW_IS_R01.CO	INST.SANITARNE	1:100
26	Rzut przyziemia. Wentylacja. Układ aparatu grzewczego.	MPA_KAK_PW_IS_R01.WENT	INST.SANITARNE	1:100
27	Rzut pom. węzła. Instalacje grzewcze i went.	MPA_KAK_PW_IS_R01.W	INST.SANITARNE	
28	Rzut dachu. Instalacje sanitarne	MPA_KAK_PW_IS_R02.	INST.SANITARNE	1:100
29	Schemat instalacji wody	MPA_KAK_PW_IS_SCH1	INST.SANITARNE	-
30	Profile kanalizacji deszczowej	MPA_KAK_PW_IS_SCH2	INST.SANITARNE	1:100
31	Schemat zbiornika wód opadowych	MPA_KAK_PW_IS_SCH3	INST.SANITARNE	-
32	Schemat instalacji grzewczej	MPA_KAK_PW_IS_SCH4	INST.SANITARNE	-
33	Schemat węzła ciepła	MPA_KAK_PW_IS_SCH5	INST.SANITARNE	-
34	Rzut Kaktusiarni - gniazda	MPA_KAK_PW_EN_R01_G	INST.ELEKTRYCZNE	1:100
35	Rzut Kaktusiarni - koryta kablowe	MPA_KAK_PW_EN_R01_K	INST.ELEKTRYCZNE	1:100
36	Rzut Kaktusiarni - oświetlenie	MPA_KAK_PW_EN_R01-S	INST.ELEKTRYCZNE	1:100
37	Rzut dachu	MPA_KAK_PW_EN_R02	INST.ELEKTRYCZNE	1:100
38	Koryta kablowe – przekrój P01	MPA_KAK_PW_EN_P01	INST.ELEKTRYCZNE	1:100
39	Wyposażenie RG Dyrekcji Ogrodu Botanicznego	MPA_KAK_PW_EN_SCH1	INST.ELEKTRYCZNE	-
40	Rozdzielnica RO1 cz. 1	MPA_KAK_PW_EN_SCH2	INST.ELEKTRYCZNE	-
41	Rozdzielnica RO1 cz. 2	MPA_KAK_PW_EN_SCH3	INST.ELEKTRYCZNE	-
42	Rozdzielnica RO1 cz. 3	MPA_KAK_PW_EN_SCH4	INST.ELEKTRYCZNE	-
43	Rozdzielnica RO2 Fortum	MPA_KAK_PW_EN_SCH5	INST.ELEKTRYCZNE	-
44	Teletechnika – pomieszczenie użytkowe	MPA_KAK_PW_EN_SCH6	INST.ELEKTRYCZNE	-
45	Kamery – transmisja obrazu – Sala główna	MPA_KAK_PW_EN_SCH7	INST.ELEKTRYCZNE	-
46	Schemat ideowy – sterowania węzłem Fortum	MPA_KAK_PW_EN_SCH8	INST.ELEKTRYCZNE	-
47	Detal mocowania koryt i oprawy do belki HEA	MPA_KAK_PW_EN_D1	INST.ELEKTRYCZNE	-
48	Detal mocowania koryt kablowych	MPA_KAK_PW_EN_D2	INST.ELEKTRYCZNE	-

## **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

### **I.1 Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji jest remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu. Budynek Kaktusiarni należący do grupy budynków oświaty, nauki i kultury znajduje się na nieruchomości gruntowej o powierzchni 73743 m<sup>2</sup> oznaczonej w ewidencji gruntów jako działka nr 25/2, AM-27, obręb 5- Plac Grunwaldzki. Teren inwestycji objęty jest uchwałą nr XXXVII/855/13 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 17 stycznia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic Bolesława Drobniera i Henryka Sienkiewicza we Wrocławiu.

### **I.2 Istniejące zagospodarowanie terenu.**

Teren objęty zakresem opracowania zajmuje wolnostojący, parterowy budynek Kaktusiarni, przyległy do niego chodniki oraz niewielki obszar uprawy okrywowych roślin niskich po stronie zachodniej. Obszar robót zajmuje teren o łącznej powierzchni 754 m<sup>2</sup>. W obrębie inwestycji występują sieci: c.o., wodna, elektroenergetyczna, teletechniczna oraz kanalizacja deszczowa. Dostęp do działki odbywa się od strony ul. Sienkiewicza oraz od strony ul. Świętokrzyskiej. Przy głównym wejściu zachodnim wzdłuż chodnika znajdują się stojaki dla rowerów. W północno-zachodnim narożniku zlokalizowane jest drzewo o wysokości ok. 15 m. Teren objęty granicą opracowania nie jest oddzielony od reszty działki ogrodzeniem.

### **I.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Głównym elementem zagospodarowania terenu jest rozbudowywany wolnostojący, parterowy budynek Kaktusiarni o wymiarach w rzucie poziomym 26,7 x 14,5 m. Teren inwestycji ma niewielki spadek w kierunku wschodnim o średnim nachyleniu 1%. Teren od strony wschodniej stanowi chodnik, który nie podlega przebudowie. Z uwagi na różnice w poziomie terenu oraz posadzki wewnętrznej przed wyjściem wschodnim przewidziano niewielki podest utwardzony z powierzchnią manewrową o wymiarach 1,5 x 1,5 m z rampą przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych o nachyleniu 6%. Podest i rampa wyposażone w poręcz wg części rysunkowej.

Od strony zachodniej projektuje się niewielką korektę chodników w celu umożliwienia montażu trzech sztucznych skał o wysokości do 1,5 m z nasadzeniami o charakterze zbliżonym do wewnętrznej ekspozycji Kaktusiarni. Opis sztucznych skał przedstawiono w punkcie II.6.2.6.

W sąsiedztwie istniejącego drzewa odtwarzane są stojaki rowerowe. Istniejące stojaki należy odpowiednio zabezpieczyć na czas trwania robót. Pod powierzchnią terenu przed wejściem projektuje się systemowy, żelbetowy zbiornik retencyjny o pojemności 10 m<sup>3</sup> wg zapisów części sanitarnej.

Od strony północnej planowana rozbudowa Kaktusiarni powoduje korektę szerokości chodnika. Naturalny spadek chodnika o średnim nachyleniu podłużnym 1,2 % jest utrzymany. Północna krawędź chodnika stanowi jednocześnie granicę opracowania. Szerokość chodnika w przedziale 2,5-2,8 m.

Od strony południowej rozbudowa powoduje konieczność likwidacji pasa sezonowych roślin ozdobnych przylegającego bezpośrednio do istniejącej linii zabudowy. Wzdłuż nowej ściany południowej odtwarzany jest chodnik z nową nawierzchnią mineralną na podobieństwo pozostałych odcinków chodnika wokół budynku oraz istniejących alejek otaczających Kaktusiarnię. Południowa krawędź projektowanego chodnika jest granicą opracowania. Szerokość projektowanego chodnika 1,2 m. Dookoła budynku projektuje się opaskę żwirową o szerokości 50 cm oddzieloną od chodnika prefabrykatem betonowym o przekroju poprzecznym 20x6 cm na podlewce z chudego betonu.

Z uwagi na nienormatywne zbliżenie się do północnego odcinka istniejącej instalacji c.o. projektowaną ścianą zewnętrzną uzgodniono z Fortum Sp. z o.o. zabezpieczenie w postaci stalowej ścianki chroniącej instalację przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykonawca robót ma obowiązek zabezpieczenia istniejącej szaty roślinnej w postaci drzew i krzewów sąsiadującej bezpośrednio z terenem inwestycji.

### **I.4 Komunikacja**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Teren inwestycji znajduje się wewnątrz działki i nie ma bezpośredniego dostępu do drogi. Teren robót nie jest wydzielony od pozostałej części działki geodezyjnym ogrodzeniem. Wjazd na działkę nr 25/2 odbywa się z ul. Sienkiewicza z drogi oznaczonej symbolem 2KDZ w sąsiedztwie narożnika północno-zachodniego oraz północno-wschodniego. Od strony ul. Świętokrzyskiej znajduje się trzeci wjazd i wejście z drogi oznaczonej symbolem 4KDD/5. Ciągi pieszo-jezdne prowadzące od w/w wjazdów pokryte są kostką kamienną. Do przebudowywanego budynku prowadzi kilka wejść. Od strony zachodniej przewidziano główne wejście do sali z ekspozycją sukulentów. Od strony wschodniej przewidziano wyjście z sali głównej na zewnątrz budynku. Od strony północnej każde z projektowanych pomieszczeń posiada niezależne wejście od zewnątrz. Chodniki dookoła budynku Kaktusiarni planowane są z nawierzchni mineralnej, wałowanej całkowicie przepuszczalnej na podobieństwo chodników sąsiednich.

### **I.5 Bilans terenu.**

Powierzchnia terenu inwestycji	763,2m <sup>2</sup>
zabudowa istniejąca	307 m <sup>2</sup>
zabudowa projektowana	388 m <sup>2</sup>
Chodniki istniejące	245,1 m <sup>2</sup>
Chodniki projektowane	236,7 m <sup>2</sup>
Zieleń niska istniejąca	201,9 m <sup>2</sup>
Zieleń niska projektowana	104,2 m <sup>2</sup>
Powierzchnia biologicznie czynna pozostała	34,3 m <sup>2</sup>

### **I.6 Ochrona konserwatorska.**

Inwestycja mieści się w obrębie wrocławskiego Ogrodu Botanicznego wpisanego do rejestru zabytków nr A/2374/2094 z dn. 05.02.1974 r. Ogród znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej oraz w strefie ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych na obszarze objętym planem miejscowym zagospodarowania przestrzennego nr 362. Założenia niniejszej dokumentacji nie naruszają zapisów o ochronie konserwatorskiej. Niniejszy projekt budowlany przebudowy i rozbudowy Kaktusiarni wraz z zagospodarowaniem przylegającego terenu został uzgodniony w zakresie ochrony konserwatorskiej z Miejskim Konserwatorem Zabytków we Wrocławiu oraz w zakresie ochrony zabytków archeologicznych z Dolnośląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków we Wrocławiu.

### **I.7 Przyłącza do sieci.**

Obiekt jest podłączony do sieci wodnej, ciepłej, elektroenergetycznej oraz teletechnicznej. W budynku istnieje węzeł cieplny połączony z miejskim systemem c.o. Szczegóły przebudowy węzła wg części instalacyjnej pkt. IV.7. W niniejszym opracowaniu nie przewiduje się zmian w zakresie przyłączy do pozostałych sieci. Istniejące odcinki pomiędzy głównym budynkiem administracyjnym a Kaktusiarnią przewidziane do wymiany na nowe. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych projektuje się w systemie retencyjnym ze zbiornikiem podziemnym o pojemności 10 m<sup>3</sup> zlokalizowanym przy zachodniej ścianie budynku Kaktusiarni. Szczegóły przedstawiono na rysunku MPA\_KAK\_PW\_A\_PZT oraz w części opisowej pkt. IV.5.2.

### **I.8 Zieleń istniejąca.**

Na terenie objętym zakresem robót występują niewielkie uprawy roślin niskich okrywowych i ozdobnych. W rejonie wejścia do budynku od strony zachodniej znajduje się drzewo orzech czarny. Z uwagi na planowaną rozbudowę zewnętrzna rabata sezonowych roślin ozdobnych po stronie południowej wzdłuż ściany Kaktusiarni przewidziana jest do usunięcia. Rośliny okrywowe w strefie wejścia zachodniego planowane do usunięcia na czas robót i odtworzenia w nowej aranżacji. W części zachodniej zagospodarowania terenu inwestycji planuje się niewielką korektę ścieżek doprowadzających zwiedzających do budynku wraz z montażem trzech sztucznych skał z niewielkimi nasadzeniami roślin wprowadzając zwiedzających w tematykę ekspozycji Kaktusiarni.

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

W trakcie inwestycji mogą wystąpić utrudnienia w pracach ziemnych z uwagi na bryły korzeniowe drzew i krzewów co Wykonawca powinien uwzględnić w ofercie wykonując incydentalnie wykopy metodą ręczną ze szczególną ostrożnością. Całą zieleń istniejącą sąsiadującą z terenem inwestycji należy zabezpieczyć w porozumieniu z działem technicznym Ogrodu. Istniejące drzewo wysokie w części zachodniej należy starannie zabezpieczyć i chronić przed niekorzystnymi warunkami budowy zarówno w części nadziemnej jak podziemnej. Od strony północnej w bliskiej odległości do granicy inwestycji rośnie sosna o wysokości ok 20 m z koroną przewisającą nad dachem pomieszczeń przylegających do sali głównej. Drzewo należy zabezpieczyć na czas robót rozbiórkowych, ziemnych i murarskich. Ewentualne przycięcie korony sosny oraz usunięcie pnączy z elewacji budynku po stronie personelu Ogrodu.

Zestawienie gatunkowe sukulentów, roślin okrywowych i pnączy poza zakresem niniejszej dokumentacji.

### **I.9 Określenie obszaru oddziaływania obiektu.**

Planowana inwestycja w całości znajduje się na działce nr 25/2, AM-27, obręb 5-Plac Grunwaldzki i nie oddziałuje na sąsiednie działki budowlane. Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do w/w działki.

### **I.10 Zgodność z zapisem Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.**

Teren objęty zakresem opracowania znajduje się w granicach Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego nr 362 w rejonie ulic Bolesława Drobniera i Henryka Sienkiewicza we Wrocławiu na jednostce oznaczonej symbolem 14ZP-U. Planowana inwestycja polegająca na remoncie i przebudowie istniejącego budynku Kaktusiarni spełnia wymogi w/w Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Planowana zabudowa mieści się w granicach nieprzekraczalnych linii zabudowy. Zakres ochrony konserwatorskiej został ustalony z biurami Miejskiego Konserwatora Zabytków oraz Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

## **II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNY.**

### **II.1 Temat i zakres opracowania.**

Tematem opracowania jest projekt architektoniczny wykonawczy remontu i przebudowy istniejącego budynku użytkowego tzw. Kaktusiarni, położonego przy ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu. Budynek obecnie nie spełnia wymagań funkcjonalnych z powodu zbyt małej kubatury oraz technicznych w zakresie izolacji termicznych, wilgotnościowych i wentylacyjnych. Planowana jest niewielka rozbudowa w kierunku północnym oraz południowym z zachowaniem charakteru i formy budynku zabytkowego z połowy XIX w. Wysokość szklonej połaci dachu projektuje się 70 cm powyżej poziomu połaci istniejącej. W części centralnej w ciągu pomieszczeń po stronie północnej istniejący, murowany komin spalinowy wraz z masywną podstawą i fundamentem przeznaczono do rozbiórki. W jego miejscu projektuje się pomieszczenie techniczne z centralą elektryczną i teletechniczną.

W zakresie układu funkcjonalno – przestrzennego pomieszczenie główne z ekspozycją roślin pozostaje bez gruntownych zmian. W północnym ciągu gospodarczo-technicznym projektuje się nowy podział na pomieszczenia użytkowe, techniczne oraz gospodarcze.

Projektowane są nowe instalacje sanitarne w zakresie wod-kan oraz c.o., instalacja elektryczna i teletechniczna. Istniejący węzeł cieplny w budynku podlega gruntownej przebudowie z dostosowaniem do aktualnych norm i standardów.

### **II.2 Podstawa opracowania.**

1. Umowa z inwestorem z dnia 27 grudzień 2019 r. na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej remontu i przebudowy budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu;
2. Uchwała nr IX/180/03 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 15 maja 2003 r. w sprawie uchwalenia

- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Kępa Mieszczańska we Wrocławiu - część A.
3. Ustawa Prawo Budowlane z dnia z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami).
  4. Normy branżowe obowiązujące w budownictwie.
  5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462).
  6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, (Dz.U. nr 75, póź. 690 z późniejszymi zmianami).
  7. Decyzja o pozwoleniu na budowę nr 3663/2020 z dn. 03.09.2020 r.
  8. Decyzja Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr 1403/2020 z dn. 24.06.2020 r. – pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych.
  9. Zalecenia konserwatorskie biura MKZ we Wrocławiu z dn. 27.04.2020 r.
  10. Decyzja Miejskiego Konserwatora Zabytków – pozwolenie konserwatorskie nr 926/2020 z dn. 13.08.2020 r.
  11. Wielobranżowy projekt budowlany autorstwa Maciej Marzecki Pracownia Projektowa z dn. 01.06.2021 r.
  12. Inwentaryzacja budowlana autorstwa Architekt S.C. Pracownia Projektowa z września 2018 r.
  13. Uzgodnienie z Fortum Sp. z o.o. z dn. 08.07.2020 r. nienormatywnego zbliżenia ściany fundamentowej do istniejącej sieci c.o..
  14. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wewnętrznej elektroenergetycznej z dn.02.07.2020r.
  15. Warunki techniczne przyłączenia do sieci teletechnicznej z dn. 24.06.2020 r.
  16. Warunki techniczne przyłączenia do sieci grzewczej Fortum Sp. z o.o. z dn. 21.07.2020 r.
  17. Projekt budowlano-wykonawczy węzła ciepłego Fortum autorstwa Maciej Marzecki Pracownia Architektury wraz z uzgodnieniem (styczeń 2021).

Przed przystąpieniem do opracowania projektu budowlanego autor dokonał oględzin budynku oraz analiz istniejącej archiwalnej dokumentacji technicznej.

### **II.3 Ocena techniczna obiektu budowlanego – stan istniejący.**





### **II.3.1. Informacje ogólne.**

Budynek wolnostojący, jednokondygnacyjny, zlokalizowany w północnej części ogrodu od strony ulicy Sienkiewicza. Budynek parterowy wzniesiony w połowie XIX w. o wymiarach w rzucie 12 x 25,5m i powierzchni zabudowy 307 m<sup>2</sup> składa się z dwóch głównych części:

- a) szklarni od strony południowej o wysokości od 1,70 - 5,80m, dostępnej dla zwiedzających i wykonanej w konstrukcji stalowej, nitowanej, przykrytej szkłem pojedynczym ze ścianami szczytowymi oraz przyporami murowanymi z cegły. Rośliny umieszczone są na „parapecie” betonowym w części niskiej oraz bezpośrednio w gruncie w części wysokiej. W części wysokiej znajduje się pomost techniczny, przeznaczony na cele związane z uprawą roślin.
- b) części gospodarczej od strony północnej o wysokości 3,5m wykonanej w konstrukcji murowanej przykrytej drewnianym stropodachem krytym papą bez warstwy ocieplenia.

Wizja lokalna oraz analiza przeglądów technicznych jednoznacznie stwierdzają stan techniczny nadający się do pilnego wykonania prac modernizacyjnych Kaktusiarni.

Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych elementów konstrukcji obiektu:

- Fundamenty murowane z cegły;
- Ściany nośne konstrukcyjne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej;
- Stropodach drewniany w trakcie północnym w osiach B-C;
- Dach szklony na konstrukcji stalowej ze szkleniem pojedynczym;
- Przypory słupowe murowane z cegły pełnej w ścianie południowej;
- Ściany działowe murowane na zaprawie cementowo-wapiennej;
- Posadzka na gruncie w trakcie północnym;
- Brak posadzki utwardzonej w sali z uprawą roślin.

### **II.3.2 Sanitariaty ogólnodostępne.**

Budynek nie posiada sanitariatów. Dostęp do sanitariatów ogólnodostępnych oraz przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych na terenie ogrodu botanicznego w budynkach sąsiednich.

### **II.3.3 Instalacje.**

#### **II.3.3.1 Instalacja elektryczna i teletechniczna.**

Na podstawie oględzin obszaru inwestycji stwierdzono, iż instalacja elektryczna podstawowa oraz WLZ jest w dostatecznym stanie technicznym jednakże z uwagi na skalę planowanej przebudowy wymaga wymiany na nową z zastosowaniem współczesnych norm oraz rozwiązań materiałowych. Zestawienie instalacji przeznaczonych do wymiany przedstawia część projektu w branży elektroenergetycznej oraz przedmiar robót. Wymiany na nową wymaga instalacja teletechniczna: internetowa, nagłośnienia oraz audio-wizualna.

#### **II.3.3.2 Instalacje sanitarne.**

Na podstawie oględzin stwierdza się, iż instalacja wodna oraz c.o. znajduje się obecnie w dobrym stanie technicznym. Istniejący węzeł cieplny w trakcie północnym nie spełnia aktualnych wymagań w zakresie warunków technicznych. Z uwagi na skalę przebudowy oraz projektowane zapotrzebowanie na ciepło instalacje sanitarne należy wykonać jako nowe. Istniejące trasy należy usunąć. Dokładny opis planowanej przebudowy przedstawia opis techniczny w branży sanitarnej.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych odbywa się obecnie po stronie południowej korytem z cegieł u podstawy ściany południowej w poziomie terenu. Po stronie północnej system złożony z rynny pogrążonej wzdłuż ściany w osi D i rury spustowej odprowadza deszczówkę do gruntu.

#### **II.3.3.3 Wentylacja.**

W sali głównej istnieje wentylacja grawitacyjna z systemem klap napowietrzających otwieranych manualnie w szklonej połaci dachu oraz klap wywiewnych otwieranych manualnie w centralnej ścianie nośnej. W pomieszczeniach technicznych od strony północnej brak wentylacji grawitacyjnej.

### **II.3.4 Wnioski i analizy z wizji lokalnej.**

Aktualnie budynek nie spełnia podstawowych wymagań w zakresie użytkowym. Obiekt wymaga pilnego remontu z uwagi na zużycie techniczne konstrukcji stalowej i szklanego pokrycia dachowego oraz nieefektywne ogrzewanie i zagrożenie przemarznięcia cennych okazów w okresie zimowym. Budynek jest okresowo zamykany w celu zminimalizowania strat ciepła i zapewnienia roślinom optymalnych warunków wegetacji w zimie. W części południowej o niewielkiej wysokości brakuje światła dziennego, z kolei w części centralnej, gdzie swoje siedlisko mają rośliny o znacznym wzroście brakuje wysokości. Rośliny reagują w negatywny sposób na złe warunki wzrostu.

Budynek aktualnie nie posiada zaplecza naukowo-dydaktycznego niezbędnego do namnażania roślin oraz działalności edukacyjnej. Powierzchnia gospodarcza w trakcie północnym wraz z masywną podstawą komina zajmuje całą powierzchnię zaplecza szklarni.

W celu dostosowania budynku do współczesnych norm oraz programu inwestora należy podzielić ciąg pomieszczeń od strony północnej na wielofunkcyjne pomieszczenie naukowe (służące np. namnażaniu roślin, warsztatom z udziałem zwiedzających), techniczne, węzeł cieplny oraz pomieszczenie gospodarcze. Kluczowym zabiegiem staje się rozbudowa budynku w kierunku północnym i południowym z podwyższeniem poziomu połaci szklanego dachu mająca na celu zapewnienie roślinom optymalnych warunków wzrostu w kolejnych latach użytkowania budynku.

## **II.4 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego.**

### **II.4.1 Przeznaczenie obiektu budowlanego.**

Obiekt budowlany będący przedmiotem niniejszego opracowania jest parterowym, istniejącym budynkiem użytkowym należącym do grupy budynków oświaty, nauki i kultury.

### **II.4.2 Charakterystyczne parametry obiektu.**

miasto:	Wrocław
działka; arkusz:	25/2, AM-27
obręb:	5-Plac Grunwaldzki
ulica, nr budynku:	ul. Sienkiewicza 23

powierzchnia terenu objętego opracowaniem	754 m <sup>2</sup>
powierzchnia zabudowy projektowana	385 m <sup>2</sup>
ilość kondygnacji nadziemnych:	1
ilość kondygnacji podziemnych:	0
wysokość zabudowy	6,97 m
grupa wysokości budynku:	[N] niski
powierzchnia użytkowa budynku	273,78 m <sup>2</sup>
maksymalna wysokość kondygnacji w obrębie sali głównej	6,48 m
wysokość pomieszczeń w trakcie północnym	2,70 m
kubatura budynku	1198 m <sup>3</sup>

### **II.4.3 Program użytkowy obiektu budowlanego oraz główne założenia remontu i przebudowy.**

Program użytkowy budynku zachowuje obecne założenia z główną funkcją użytkową w zakresie oświaty, nauki i kultury oparte na hodowli i ekspozycji sukulentów oraz kaktusów. Chcąc wykorzystać potencjał miejsca w procesie przebudowy należy zachować historyczną formę oraz detal budynku Kaktusiarni. Proporcje bryły oraz wybrane, nitowane elementy stalowej konstrukcji połaci dachowej pomimo rozległej przebudowy są zachowane. Przeprowadzona analiza pozwala ukierunkować

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

działania projektowe w stronę maksymalnego odtworzenia charakteru miejsca przy jednoczesnym polepszeniu warunków uprawy roślin i komfortu zwiedzania. W tym celu należy powiększyć kubaturę strefy hodowli roślin (Pomieszczenie 01 - sala główna) o ok. 15% zwiększając wysokość oraz nieznacznie szerokość w kierunku południowym.

Kaktusiarnia podobnie jak dotychczas jest podzielona na 2 strefy oddzielone od siebie ścianą w osi C. Po stronie południowej znajduje się sala główna z hodowlą oraz szereg mniejszych pomieszczeń o zróżnicowanych funkcjach po stronie północnej.

#### **Sala główna.**

Dostęp do sali głównej z zewnątrz zaprojektowano od strony wschodniej i zachodniej oraz wewnątrz wejściem do pomieszczenia użytkowego w jednej z projektowanych witryn w narożniku północno-wschodnim. Dodatkowo projektuje się wejście techniczne z pomieszczenia gospodarczego dla personelu w narożniku północno-zachodnim.

Planowana przebudowa zwiększa niezbędną do wzrostu wysokim roślinom przestrzeń oraz umożliwia właściwe ukształtowanie terenu zapewniając większą ilość światła naturalnego dla mniejszych okazów w części południowej. Projektowane ukształtowanie terenu wraz z nową linią ścieżki dla zwiedzających zwiększą atrakcyjność obiektu. Projektowanym tłem dla hodowli jest wewnętrzna aranżacja sztucznych skał pustynnych na ścianach szczytowych szerzej opisana w dalszej części opisu technicznego. W ścianach szczytowych proponuje się nowe wejścia do Kaktusiarni w formie 2-skrzydłowych drzwi szklonych z przedsionkami ukrytymi w kubaturze sztucznych skał.

W północno-wschodnim narożniku sali projektowana jest stalowa kładka techniczna ze schodami z kratownicy częściowo nawiązująca do kładki istniejącej. Konstrukcja wg części opisu w części „III. Konstrukcja” oraz wg części rysunkowej.

Szklony dach sali głównej projektowany jest z całkowicie odbarwionego szkła zapewniając maksymalny dostęp do światła naturalnego w części hodowlanej i nowoczesny wygląd przebudowanej Kaktusiarni z zewnątrz.

#### **Pomieszczenia użytkowe i techniczne w części północnej.**

W części północnej budynku proponuje się zachowanie funkcji techniczno-gospodarczej oraz nową funkcję naukowo-dydaktyczną, która w nowej odsłonie charakteryzuje się nowoczesną, surową architekturą z nawiązaniem materiałowym do głównej ekspozycji i zabytkowego charakteru budynku pochodzącego z połowy XIX w. W ścianie istniejącej w osi C pomiędzy salą główną i salką użytkową projektowane są trzy witryny pozwalające użytkownikom odczuwać specyficzny charakter miejsca oraz otaczającej Kaktusiarnię przyrody.

Centrum technologiczne budynku znajduje się w pomieszczeniu nr 3, sąsiadującym z salką użytkową. Znajdują się w nim systemy sterowania zasilaniem, wentylacją oraz teletechniką opisanymi szerzej w cz. „V Instalacje elektryczne i teletechniczne”.

W centralnej części znajduje się nowy węzeł cieplny uzgodniony z dostawcą ciepła Fortum Sp. z o.o. Dla zoptymalizowania kosztów inwestycji wykorzystano istniejące przegłębienie w posadzce i umieszczono w nim studnię schładzającą.

W narożniku północno-zachodnim przewidziano pomieszczenie gospodarcze połączone przejściem technicznym z salą główną. Pomieszczenie gospodarcze wyposażono w niezbędną do pracy armaturę oraz instalację wod-kan połączoną z projektowanym systemem retencji wód opadowych opisywanych szerzej w cz. „IV Instalacje sanitarne”.

Poniżej przedstawiono tabelę projektowanych pomieszczeń wraz z powierzchnią użytkową:

<b>Nr pom.</b>	<b>Nazwa pomieszczenia</b>	<b>Powierzchnia użytkowa pomieszczenia (m2)</b>
1	Sala główna	164,15
2	Pomieszczenie użytkowe	43,21

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

3	Pomieszczenie techniczne	19,27
4	Węzeł cieplny	17,38
5	Pomieszczenie gospodarcze	22,82
6	Przedsionek (wejście)	3,05
7	Przedsionek (wyjście)	3,90
SUMA		273,78

## **II.5 Projektowane zmiany w strukturze obiektu budowlanego.**

### **II.5.1 Zasady ogólne.**

W projekcie przebudowy budynku Kaktusiarni wiodącą zmianą jest zwiększenie kubatury zgodnie z zaleceniami inwestora.

Sposób dostosowania budynku do współczesnych wymagań technicznych oraz sposób prowadzenia wszelkich prac będą wykonywane z uwzględnieniem faktu, że jest to budynek o charakterze zabytkowym znajdujący się w strefie ochrony konserwatorskiej. Decyzje projektowe poprzedzono studiami porównawczymi i analizami.

Przebudowie podlegają następujące elementy:

- Demontaż szklonej połaci dachu na stalowej konstrukcji;
- Demontaż stropodachu drewnianego w osiach B-C;
- Wyburzenia fragmentów murowanych ścian nośnych;
- Demontaż murowanego komina wraz z podstawą w centralnym pomieszczeniu traktu północnego;
- Montaż ścian fundamentowych;
- Montaż zewnętrznej, północnej ściany murowanej;
- Montaż ściany południowej wraz z prefabrykowanymi przyporami słupowymi;
- Montaż stropodachu żelbetowego monolitycznego ocieplanego z warstwami zewnętrznymi;
- Montaż stropodachu w technologii WPS ocieplanego z warstwami zewnętrznymi;
- Montaż szklonego dachu nad salą główną na konstrukcji stalowej z klapami wentylacyjnymi;
- Montaż izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych istniejących i projektowanych;
- Montaż termoizolacji ścian fundamentowych, naziemnych oraz stropodachów;
- Montaż wewnętrznej i zewnętrznej ślusarki okiennej i drzwiowej;
- Wymiana gruntu do uprawy roślin w sali głównej do poziomu -0,50 cm;
- Demontaż i montaż ścian działowych murowanych;
- Montaż dwóch przedsionków sali głównej w technologii betonu architektonicznego;
- Montaż sufitów z podwójnej płyty gkf w przedsionkach na ruszcie z profili stalowych;
- Montaż sufitu podwieszanego w pomieszczeniu użytkowym nr 2 między osiami C i D;
- Demontaż wskazanych sieci zewnętrznych w granicy inwestycji;
- Montaż systemu retencji z systemowym zbiornikiem o poj. 10 m<sup>3</sup> wg cz. Instalacje sanitarne;
- Montaż drenażu w sali głównej wg cz. Instalacje sanitarne;
- Montaż systemu odwodnienia szklonego dachu południowego i stropodachów północnych;
- Przebudowa węzła ciepłego Fortum wg cz. Instalacje sanitarne;
- Demontaż instalacji sanitarnych, elektrycznych i teletechnicznych;
- Montaż wentylacji grawitacyjnej wspomaganej wentylatorami;
- Montaż instalacji wod-kan wg cz. Instalacje sanitarne;
- Montaż instalacji oświetlenia, internetowej, audio-wizualnej, monitoringu, nagłośnienia i gniazd wtykowych wg cz. Instalacje elektryczne i teletechniczne;
- Montaż kompozycji sztucznych skał pustynnych na ścianach szczytowych w osiach 1 i 6 oraz przed wejściem zachodnim do budynku;
- Tynkowanie i malowanie ścian wewnętrznych i zewnętrznych;
- Montaż płyt włókno-cementowych na ścianie północnej;

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

- Montaż zewnętrznej rampy z poręczą;
- Montaż daszków zewnętrznych;
- Remont dekoracji źródła wodnego w elewacji zachodniej;
- Dostawa i montaż wyposażenia.

### **II.5.2 Rozwiązania w wewnętrznym układzie przestrzennym.**

W projekcie zachowano główny układ funkcjonalno – przestrzenny z podziałem na ekspozycję główną po stronie południowej oraz funkcje techniczne i użytkowe po stronie północnej. W wyniku przebudowy powiększono salę główną przeznaczoną dla grupy poniżej 50 osób oraz zaprojektowano dwa przedsionki wejścia i wyjścia w celu zapewnienia odpowiedniej izolacji termicznej w trakcie użytkowania obiektu przez zwiedzających. W odniesieniu do stanu istniejącego poddano korekcie lokalizację oraz szerokość wejścia i wyjścia z sali głównej projektując stalowe nadproża wg opisu w cz. III. Konstrukcja. Ściany szczytowe od wewnątrz pokrywa kompozycja sztucznych skał pustynnych rzeźbionych na ruszcie spawanym z profili stalowych RK100 opisanych szerzej w dalszej części opisu. Pomost techniczny zawieszony na ścianie w osi B podlega demontażowi i przeprojektowaniu. Zdecydowano o budowie nowego pomostu technicznego podwieszonego do konstrukcji szklonego dachu pod ścianą w osi C na odcinku w osiach 4-6. Do pomostu prowadzą schody techniczne stalowe z kratownicy wg części rysunkowej MPA\_KAK\_PW\_AK\_K04 i opisu cz. III. Konstrukcja. Malowanie elementów stalowych proszkowe RAL7035 półmat.

W części północnej między osiami C i D w wyniku przebudowy rozbiorce podlegają wszystkie ściany wewnętrzne, zewnętrzna ściana północna i strop drewniany. Projektuje się ściany murowane z żelbetowym wieńcem oraz stropy WPS i monolityczny żelbetowy. Szczegółowy opis przedstawiono w punktach II.6.4; III.3 oraz w części rysunkowej.

### **II.5.3 Elewacje.**

Dla inwestycji projekt elewacji uzgodniono z biurem Miejskiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.

Elewacje szczytowe oraz południowa najbardziej wyeksponowane należy wykończyć w technologii tynku silikonowego gwarantującego odpowiednie właściwości ochrony przed wilgocią, narastaniem grzybów i pleśni co w warunkach ogrodu botanicznego pełni kluczową rolę w zachowaniu odpowiednich walorów estetycznych na przestrzeni wielu lat. Użytkownik budynku Kaktusiarni planuje odtworzyć część gatunków pnączy i drzewokrzewów pokrywających elewacje.

Elewacja pokryta zostanie płytami z włókno-cementu mocowanymi do systemowego rusztu wg zapisu części rysunkowej. Przed docelowym montażem struktury należy wykonać próby w terenie pod nadzorem projektowym w celu ostatecznego wyboru odcienia. W projekcie kolor bazowy elewacji określono symbolem NCS S 1000-N. Płyty powinny być maksymalnie zbliżone do odcienia tynku ścian szczytowych.

Poniżej przedstawiono listę materiałów elewacyjnych, widocznych:

- wykończenie ścian szczytowych w osiach 1 i 4 tynkiem silikonowym, gładkim, malowanym na kolor NCS S 1000-N;
- konstrukcja stalowa wsporcza szklonego dachu, kładki technicznej oraz profile stalowe malowane w kolorze jasno-szarym RAL7035 półmat,
- ściany zewnętrzne szczytowe tynkowane w kolorze NCS S 1000-N;
- ściana północna w części pełnej wykończona płytami włókno-cementowymi w kolorze tynku ścian szczytowych;
- przypory słupowe w fasadzie południowej - cegła licowa w kolorze nawiązującym do wewnętrznego łoża ściany centralnej w osi B, będąca obudową nowych elementów prefabrykowanej konstrukcji żelbetowej;
- cokół mineralny z mieszanką żywic w kolorze antracyt;
- szklenie połaci głównej - wysokiej jakości szkło odbarwione.

W elewacji zachodniej pracom renowacyjnym podlega istniejący fragment kamiennej dekoracji źródła wodnego. Elementy z kamienia należy oczyścić z warstw malarskich i zabezpieczyć bezbarwnym środkiem gruntującym do kamienia. Fragmenty płycin w obrębie źródła należy wykonać w kolorze zgodnym z projektem elewacji. Źródło ma charakter dekoracyjny, brak połączenia z siecią wodną.



## **II.5.4 Szklany dach.**

### **II.5.4.1 Opis ogólny.**

Z uwagi na zły stan techniczny szklanego dachu południowego zaprojektowano nową główną konstrukcję podparcia w postaci podciągu HEA180 w osi B oraz słupów RO133x5 z nowymi stopami fundamentowymi. Dolne podparcie stanowi ściana południowa SM.02 wzmocniona odtwarzanymi przyporami prefabrykowanymi. W górnej części oraz na ścianach szczytowych łąć podpięra się na projektowanym, żelbetowym wieńcu.

Przeszklony dach jednospadowy o spadku 57% w kierunku południowym, w części zachodniej bez odporności ogniowej oraz w części wschodniej w sąsiedztwie budynku administracyjnego o klasie odporności ogniowej **RE 30**, oparty na podkonstrukcji stalowej budynku i do niej mocowany. Podkonstrukcja stalowa budynku wykonana z profili stalowych RP 120 x 60 x 6.3 mm. Podkonstrukcja stalowa budynku jest zabezpieczona ogniochronnie do klasy odporności ogniowej minimum **R 30**. Przeszklona ściana kolankowa bez wymagań odporności ogniowej. Szklenie łąci oraz ścianki kolankowej z użyciem szkła odbarwionego. Wszystkie elementy stalowe, obróbki blacharskie malowane proszkowo na kolor RAL7035 półmat (wyjątek farba pęcniejąca ppoż. na elementach nośnych wg części rysunkowej).

### **II.5.4.2 Wymagania szczegółowe dla szklonej, głównej łąci dachu.**

Szkielet nośny przeszklanego dachu (po stronie wewnętrznej budynku) wykonany ze stalowych profili ocynkowanych gatunku S250 GD (Re = 250 MPa, Rm = 330 MPa). Profile z przetłoczeniem od strony uszczelki wewnętrznej. Grubość powłoki cynkowej 275 g/m<sup>2</sup>. Profile typu skrzynkowego o przekroju 50 x 50 x 2 mm (profile krokwi i płatwi).

Od strony zewnętrznej dachu szyby docięnięte są do szkieletu nośnego dachu listwami dociskowymi poprzez uszczelki. Listwy dociskowe na krokwiach i płatwiach wykonane są ze stopu aluminium (EN AW 6060 T66). Dla dachu o klasie odporności ogniowej **RE 30** listwy dociskowe na krokwiach

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

wykonane są ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301. Na listwach dociskowych (krokwiowych i płatwiowych) umieszczone są listwy osłonowe szerokości 50 mm wykonane ze stopu aluminium (EN AW 6060 T66).

Właściwości użytkowe dla przeszklonego dachu (wartości potwierdzone w badaniach lub opiniach):

Przepuszczalność powietrza co najmniej dla klasy **AE 750** wg PN-EN 12152

Wodoszczelność co najmniej dla klasy **RE 1200** wg PN-EN 12154

Współczynnik przenikania ciepła **U<sub>f</sub>** wg EN ISO 10077-2 dla:

Krokwi	nie większy niż	<b>1,5 W/m<sup>2</sup>K</b>
Płatwi	nie większy niż	<b>1,3 W/m<sup>2</sup>K</b>

Wartości dla stalowych, systemowych elementów przeszklonego dachu bez odporności ogniowej.

Współczynnik przenikania ciepła **U<sub>f</sub>** wg EN ISO 10077-2 dla:

Krokwi	nie większy niż	<b>1,96 W/m<sup>2</sup>K</b>
Płatwi	nie większy niż	<b>1,82 W/m<sup>2</sup>K</b>

wartości dla przeszklonego dachu o klasie odporności ogniowej **RE 30**.

Dach bez odporności ogniowej przeszklony jest szybami zespolonymi jednokomorowymi o wadze nieprzekraczającej **41 kg/m<sup>2</sup>** i budowie:

- 6 mm ESG / 16 Ar. / VSG 55.2

Dach o klasie odporności ogniowej RE 30 przeszklony jest szybami zespolonymi jednokomorowymi o wadze nieprzekraczającej **41 kg/m<sup>2</sup>** i budowie:

- 8 mm (monolityczne szkło ogniochronne dla klasy E 30) / 16 Ar. / VSG 44.2

**Cechy szklenia:**

- przepuszczalność światła: min. 81%
- czynnik solarny max (g) max. 0,67
- współczynnik przenikania ciepła szyby U o nachyleniu 57%:  $U_g \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- współczynnik oddawania barw  $R_a$ : min. 97%
- transmisja promieni ultrafioletowych: min. 1%

**Parametry klap do przewietrzania w głównej połaci szklonego dachu:**

Materiał NSHEV: Aluminium  
Zakres stosowania: Dach  
Pozycja montażu: 59 °  
Kierunek otwarcia: otwieranie na zewnątrz  
Rodzaj otwarcia: Okno pojedyncze, zawiasy na górze  
Szerokość skrzydła: 1212 mm  
Wysokość skrzydła: 1422 mm  
Ciężar skrzydła: 105 kg  
Struktura szkła: 23 mm  
Kąt otwarcia: brak wyboru

## PROJEKT WYKONAWCZY

Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

Do obliczeń przyjęto:

Obciążenie śniegiem:  $1.2 \text{ kN/m}^2$

Napór wiatru:  $1.5 \text{ kN/m}^2$

maks. siła nacisku:  $852.0 \text{ N}$

maks. siła nacisku przy skoku:  $0 \text{ mm}$

maks. siła ciągnąca:  $227.0 \text{ N}$

maks. siła ciągnąca przy skoku:  $1000 \text{ mm}$

Kąt otwarcia:  $44.0^\circ$

Siła trzymania i przytrzymania:  $1100 \text{ N}$

### Napęd klapy:

Typ: Napęd zębatkowy

Liczba napędów: 1

Napięcie:  $24 \text{ V}$

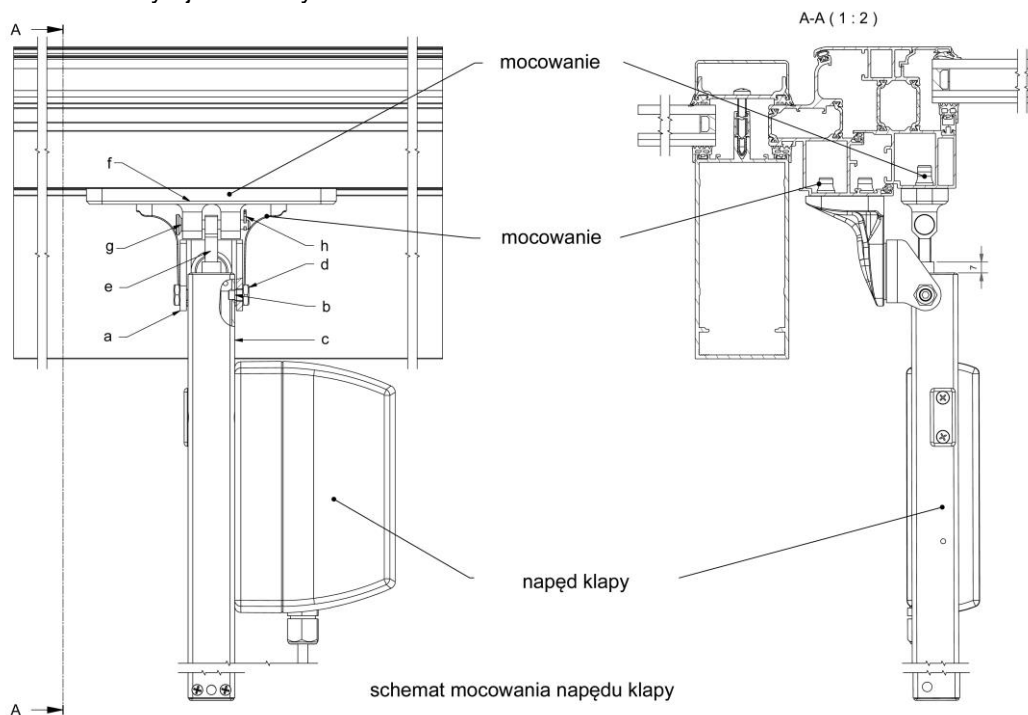
Pozycja montażu 01 (rodzaj): Montaż na ramie

Pozycja montażu 02 (pozycja): Strona przeciwna do zawiasów

Odległość od zawiasów:  $100 \%$

Skok:  $1000 \text{ mm}$

Kolor obudowy: jasnoszary



#### II.5.4.3 Wymagania szczegółowe dla szklonej ścianki kolankowej.

Szkielet nośny przeszklonej ściany (po stronie wewnętrznej budynku) wykonany ze stalowych profili ocynkowanych gatunku S250 GD ( $Re = 250 \text{ MPa}$ ,  $Rm = 330 \text{ MPa}$ ). Profile z przetłoczeniem od strony uszczelki wewnętrznej. Grubość powłoki cynkowej  $275 \text{ g/m}^2$ . Profile typu skrzynkowego o przekroju  $50 \times 50 \times 2 \text{ mm}$  (profile słupów i rygli).

Od strony zewnętrznej ściany szyby dociśnięte są do szkieletu nośnego ściany listwami dociskowymi poprzez uszczelki. Listwy dociskowe, na słupach i ryglach, wykonane są ze stopu aluminium



**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

(EN AW 6060 T66). Na listwach dociskowych (słupowych i ryglowych) umieszczone są listwy osłonowe szerokości 50 mm wykonane są ze stopu aluminium (EN AW 6060 T66).

Właściwości użytkowe dla przeszklonej ściany (wartości potwierdzone w badaniach lub opiniach):

Przepuszczalność powietrza co najmniej dla klasy **AE** wg PN-EN 12152

Wodoszczelność co najmniej dla klasy **RE 1200** wg PN-EN 12154

Współczynnik przenikania ciepła **U<sub>f</sub>** wg EN ISO 10077-2 dla:

Słupa nie większy niż **1,5 W/m<sup>2</sup>K**

Rygla nie większy niż **1,3 W/m<sup>2</sup>K**

Ściana przeszklona jest szybami zespolonymi jednokomorowymi o wadze nieprzekraczającej **41 kg/m<sup>2</sup>** i budowie:

- 6 mm ESG / 16 Ar. / VSG 55.2

**Cechy szklenia:**

- przepuszczalność światła: min. 81%
- czynnik solarny max (g) max. 0,67
- współczynnik przenikania ciepła szyby:  $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- współczynnik oddawania barw  $R_a$ : min. 97%
- transmisja promieni ultrafioletowych: min. 1%

#### **II.5.4.4 Połączenie przeszklonego dachu i ściany kolankowej z elementami budynku**

Mocowanie szkieletu nośnego przeszklonego dachu do podkonstrukcji stalowej budynku realizowane jest poprzez:

- stalowe konsole przyspawane do szkieletu nośnego i mocowane śrubami do podkonstrukcji stalowej, lub
- stalowe konsole przyspawane do podkonstrukcji stalowej i mocowane śrubami do szkieletu nośnego.

Mocowanie szkieletu nośnego przeszklonej ściany kolankowej realizowane jest kotwami mechanicznymi do ścian murowanych lub betonowych budynku.

Widoczne obróbki blacharskie (po stronie wewnętrznej budynku) wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej lub blachy aluminiowej. Dla dachu o klasie odporności ogniowej **RE 30** obróbki blacharskie wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej.

Widoczne obróbki blacharskie (po stronie zewnętrznej dachu i ściany kolankowej) wykonane z blachy stalowej ocynkowanej lub blachy aluminiowej.

Połączenia uszczelniające dachu i ściany kolankowej z elementami budynku, tj. izolacje paroszczelne i przeciwwodne, wykonane za pomocą folii polietylenowej lub EPDM. Izolacje termiczne wykonane są za pomocą skalnej wełny mineralnej, wełny szklanej lub płyt styrodur. Dla dachu o klasie odporności ogniowej **RE 30** izolacje termiczne są wykonane tylko za pomocą skalnej wełny mineralnej.

W dolnej części szklonej połaci przewidziano klapy napowietrzające ze sterowaniem manualnym oraz automatycznym. Szczegóły przedstawiono w opisie instalacji elektrycznych oraz w części rysunkowej.

Projekt dachu na etapie realizacji powinien być opracowany przez Wykonawcę jako projekt warsztatowy bazujący ściśle na założeniach niniejszej dokumentacji oraz specyfikacji STWiORB.

Projekt warsztatowy przed zleceniem do produkcji powinien być przedłożony do akceptacji Projektanta.

### **II.5.5 Rozwiązania w zakresie wentylacji.**

W budynku w sali głównej projektuje się system wentylacji grawitacyjnej. Kłapy wentylacyjne napowietrzające w szklonej połaci dachu sterowane manualnie lub zdalnie za pomocą siłowników elektrycznych. Sterowanie automatyczne odbywać się będzie poprzez użytkownika w pomieszczeniu technicznym z szafki sterującej. Wywiew odbywa się poprzez wyrzutnie elewacyjne umieszczone w projektowanych otworach ściany w osi C ponad stropodachem płaskim po stronie północnej. Otwory zostaną uzbrojone w przepustnice z siłownikiem lub w wentylatory osiowe, których załączanie będzie umożliwiało okresową intensyfikację wentylacji sali głównej. Sterowanie zdalne z pomieszczenia technicznego.

W pomieszczeniach po stronie północnej zaprojektowano systemowe nawietrzaki nad drzwiami wejściowymi. Wywiew z pomieszczeń po stronie północnej poprzez wywiewki dachowe  $\varnothing$  160 mm ze stali kwasoodpornej uzbrojone w wentylatory z napędem elektrycznym. Szczegóły oraz lokalizację elementów systemu wentylacji grawitacyjnej przedstawia część rysunkowa oraz opis w części IV. Instalacje sanitarne.

### **II.5.6 Instalacje wewnętrzne.**

#### **II.5.6.1 Instalacje sanitarne.**

Projektuje się demontaż tras instalacji wodnej i c.o. i wykonanie nowego ogrzewania opartego o ciepło z sieci miejskiej. Na potrzeby inwestycji zaprojektowano i uzgodniono węzeł Fortum znajdujący się w odrębnym pomieszczeniu między osiami C i D. Parametry budowlane pomieszczenia węzła opisano poniżej.

W dokumentacji przewidziano możliwość odzysku wody opadowej na cele związane z uprawą roślin. W części zachodniej terenu objętego zakresem projektu zagospodarowania terenu zlokalizowano systemowy, podziemny zbiornik retencyjny o pojemności 10 m<sup>3</sup>. Wykop pod zbiornik należy zabezpieczyć na 2 odcinkach równolegle do budynku i chodnika np. ścianką berlińską. Nadmiar zebranej wody opadowej możliwy do wykorzystania nawadniania okolicznych rabat kwiatowych. System nawadniania poza zakresem niniejszego opracowania.

Instalacje sanitarne projektowane stosować ściśle wg opisu zawartego w części IV. Instalacje sanitarne oraz wg części rysunkowej.

#### **II.5.6.2 Węzeł cieplny.**

Od strony południowej pomieszczenie wyznacza ściana istniejąca murowana z cegły o grubości 47 cm. Od północy projektowana jest ściana SM.04 murowana z pustaków ceramicznych na zaprawie cem.-wap. z warstwą izolacji termicznej o gr. 16 cm. Po stronach wschodniej i zachodniej pomieszczenie wydzielają tynkowane ściany działowe murowane z bloczków silikatowych o gr. 12 cm. Pomieszczenie zamyka projektowany strop ST.01 w technologii WPS. Posadzka na gruncie PS.G.03 z wykończeniem z gresu technicznego. Opis materiałowy przegród opisano w punkcie II.6.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.

Istniejące przegłębienie posadzki zostało przewidziane do zachowania i lokalizacji projektowanej studni schładzającej. Projektowaną studnię od instalacji preizolowanej w przegłębieniu oddziela ścianka żelbetowa o gr. 10 cm. Całe przegłębienie należy przykryć kratą ze stali kwasoodpornej umieszczonej w poziomie posadzki (+/-0,00) i osadzonej na ramie spawanej z kątowników ze stali kwasoodpornej. Szczegóły wg. części rysunkowej.

Wentylacja węzła odbywa się grawitacyjnie z użyciem projektowanej czerpni elewacyjnej o wymiarach 100x20 cm umieszczonej nad drzwiami wejściowymi. Powietrze z czerpni zostanie sprowadzone kanałem „Z” nad posadzkę, zgodnie z wytycznymi Fortum. Przewód grawitacyjny o średnicy 150 mm ze stali ognioodpornej zakończony nasadą obrotową wyrzuca powietrze ponad dach.

Pomieszczenie nr 4. Węzeł cieplny uzgodniono z dostawcą ciepła Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

### **II.5.6.3 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne.**

Projektuje się wymianę instalacji elektroenergetycznej wraz z montażem nowej tablicy rozdzielczej w obrębie projektowanego pomieszczenia technicznego. Projektuje się kompleksową wymianę instalacji elektrycznej w zakresie oświetlenia i układu gniazd wtykowych oraz teletechnicznej. Szczegółowy opis instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych zawarto w części V. Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne oraz w części rysunkowej.

## **II.6 Projektowane rozwiązania materiałowe.**

### **II.6.1 Stan surowy.**

#### **Przegrody ścienne projektowane:**

##### SM.01 ściana murowana istniejąca

występowanie:

istniejąca konstrukcja budynku z projektowaną izolacją termiczną

opis:

ściana istniejąca w systemie murowanym z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ocieplona izolacją termiczną w wełny mineralnej prasowanej gr. 160 mm, wykończenie tynkiem silikonowym wg dalszego opisu technicznego.

##### SM.02 ściana murowana z bloczków betonowych

występowanie:

rozbudowa budynku w części południowej

opis:

ściana w systemie murowanym z bloczków betonowych M-6 na zaprawie cem.-wap. ocieplonych izolacją termiczną ze styroduru XPS gr. 100 mm, wykończenie wg pkt II.6.4.2

##### SM.03 / SM.04, ściana murowana z bloczków betonowych

występowanie:

projektowane ściany zewnętrzne budynku

opis:

ściana w systemie murowanym z pustaków ceramicznych na zaprawie cem.-wap., ocieplonych izolacją termiczną z wełny mineralnej, prasowanej gr. 160 mm, wykończenie wg pkt II.6.2 i wg tabeli pkt II.6.4.2

##### SM.05 ściana murowana projektowana

występowanie:

projektowane uzupełnienia konstrukcji murowanej z cegły

opis:

ściana projektowana w systemie murowanym z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ocieplona izolacją termiczną w wełny mineralnej prasowanej gr. 160 mm, wykończenie wg II.6.2 i wg tabeli pkt II.6.4.2

##### SZ.01 konstrukcja projektowana żelbetowa

występowanie:

projektowane wzmocnienia istniejącej konstrukcji nośnej w obrębie całego budynku

opis:

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

konstrukcja projektowana żelbetowa w postaci filarów o różnych gabarytach wg części rysunkowej, dobór zbrojenia zestawienie wg opisu konstrukcji.

**Stropodachy projektowane:**

ST.01 Strop projektowany WPS

występowanie:

stropodach między osiami C i D nad pomieszczeniami 3, 4 i 5

opis:

wymiana stropu drewnianego na strop WPS, opis konstrukcji w cz. III, wykończenie wg tabeli pkt II.6.4.3, warstwy malarskie pkt II.6.2.8.

ST.02 Strop projektowany żelbetowy monolityczny

występowanie:

stropodach między osiami C i D nad pomieszczeniem nr 2.

opis:

wymiana stropu drewnianego na strop żelbetowy, monolityczny. Opis konstrukcji w cz. III, wykończenie wg tabeli pkt II.6.4.3, warstwy malarskie pkt II.6.2.8.

ST.03 Stropodach szklany

występowanie:

stropodach między osiami A i C

opis:

wymiana szklonej połaci dachu południowego o kącie nachylenia 30 st. na nowy w technologii szkła jednokomorowego na profilach stalowych, podparcie systemowego szkła stanowi projektowana stalowa konstrukcja. Parametry szklenia opisano w pkt. II.5.4 oraz w cz. rysunkowej.

**Ściany działowe projektowane:**

SD.01 ściana działowa w technologii murowanej z bloczków silikatowych gr 120 mm

występowanie:

pomieszczenia w rozbudowanej części północnej

opis:

ściana w systemie murowanym z bloczków silikatowych, wykończenie tynk cem.-wap. kat. 4 oraz 2-warstwowa gładź gipsowa malowana farbą lateksową odporną na ścieranie i szorowanie w kolorze jasny popiel.

SD.02 ściana działowa żelbetowa w technologii betonu architektonicznego o gr. 100 mm

występowanie:

przedsionki wejście i wyjście do sali głównej

opis:

ściana w systemie betonu architektonicznego, wykończenie bezbarwne z impregnacją hydrofobizującą, nad przedsionkami na w/w ściankach osadzony ruszt z profili stalowych RK100x100x2 mm kryty podwójną warstwą płyty gkf malowaną farbą lateksową na kolor RAL7035 odporną na ścieranie i szorowanie. Szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót opisano w ST nr A.5.

## II.6.2 Materiały wykończeniowe wewnętrzne i zewnętrzne.

### II.6.2.1 Sufity podwieszane.

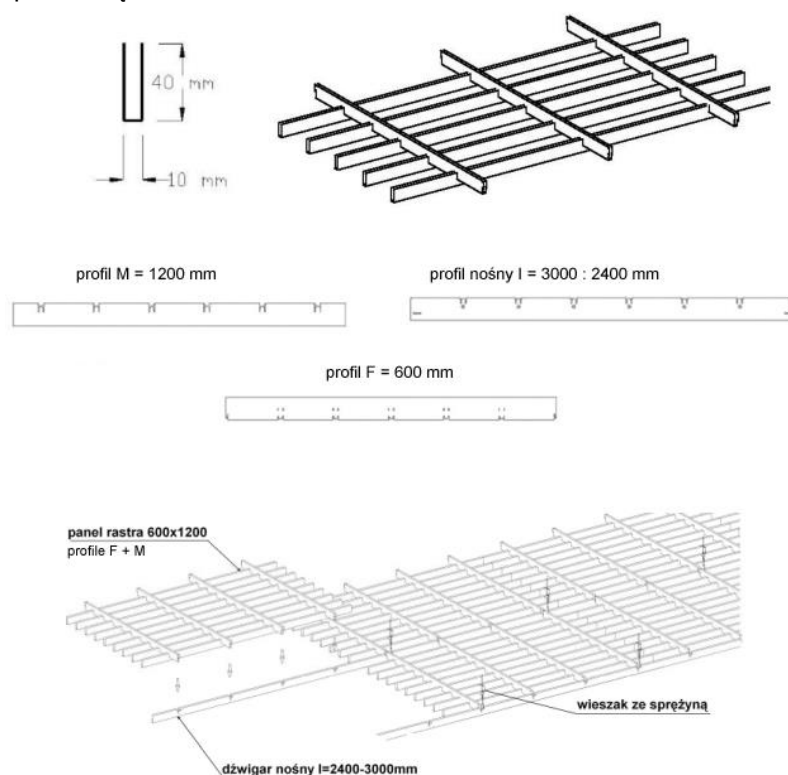
#### WW.SP.1 Systemowe sufity podwieszane aluminiowe

występowanie

Pomieszczenie użytkowe nr 2

opis

montaż systemowego sufitu rastrowego do żelbetowego stropu monolitycznego na systemowe elementy zawiesia ściśle wg zaleceń producenta, aluminiowe sufity rastrowe niepalne i niekapiące pod wpływem ognia, siatkę rastra tworzą elementy z blachy aluminiowej o przekroju „U” o podstawie 10 mm i wysokości 40 mm. Elementy montowane są w dwóch poziomach, z przesunięciem o 2 cm.



rozmiar oczka w osi profili - 100 x 400 mm (poprzecznie do układu pomieszczenia)

rozmiar oczka w świetle: - 90 x 390 mm

Parametry techniczne:

- waga - 1,50 kg/m<sup>2</sup>

- ilość mb profili/m<sup>2</sup> - 12,50 mb/m<sup>2</sup>

- pow. otwarta sufitu - 87,50 %

Ze względu na otwarty charakter sufitu wszelkie instalacje są poprowadzone ponad sufitem w korytach wg cz. elektrycznej. Kolorystyka sufitu RAL7026 półmat. Krawędź sufitu oddalona od

lica ściany o ok 20 cm. Wykonanie wg specyfikacji STWiORB. Wewnętrzne lico stropu monolitycznego nad sufitem w wersji surowej zabezpieczonej środkiem hydrofobowym.

#### **II.6.2.2 Posadzki.**

##### PS.G.01 Powłoka epoksydowa

występowanie

pomieszczenie nr 2. – sala użytkowa, przedsionki, rampa zewnętrzna

opis

Podłoże betonowe gruntowane w systemie producenta farby epoksydowej powinno być zwarte i mieć odpowiednią wytrzymałość na ściskanie (minimum 25 N/mm<sup>2</sup>). Podłoże powinno być czyste i suche, jednorodne, równe, wolne od smarów i olejów, odkurzone i odpylone. Stare powłoki, mleczko cementowe i słabo przylegające cząstki należy usunąć. Powłoka przeznaczona do lekkiego i średniego obciążenia. Dwuskładnikowa, poliuretanowa, elastyczna powłoka posadzkowa może być nakładana natryskowo lub ręcznie za pomocą wałka, grubość każdej z warstw od 0,6 do 1,2 mm wg zaleceń producenta systemu, odporna na ścieranie o antypoślizgowej powierzchni. Kolor RAL7035 półmat.

##### PS.G.02 Posadzka mineralna

występowanie

ścieżka w sali głównej w wariantcie mineralno-żywniczym, zagospodarowanie terenu od str. zachodniej, chodnik południowy i północny w wariantcie nawierzchni mineralnej, wałowanej

opis

W części zewnętrznej podłoże z tłucznia i piasku, nawierzchnia mineralna, wałowana, całkowicie przepuszczalna w kolorze nawiązującym do sztucznych skał pustynnych osadzonych przed wejściem zachodnim.

W części wewnętrznej w sali głównej podłoże na zagęszczonym gruncie z warstwą odsączającą z piasku oraz kruszywa łamanego, warstwa wierzchnia mineralno-żywnicza w kolorystyce sztucznych skał pustynnych na ścianach szczytowych. Oba warianty w pełni przepuszczalne.

##### PS.G.03 Posadzka z gresu

występowanie

pomieszczenie techniczne i gospodarcze, węzeł ciepłny

opis

płyty z gresu w kolorze jasno-szarym o wymiarach 60x60 cm, gr. min. 11 mm o niejednorodnej teksturze zbliżonej do piaskowca. Parametry R10, P4. Mocowanie do podłoża na systemowy klej, podłoże gruntowane wg zaleceń producenta kleju, podwyższone właściwości mechaniczne, fuga epoksydowa gr. 2,5 mm w kolorze piaskowym, montaż prostoliniowy, poniżej zaprezentowano walory estetyczne płyty:



#### **II.6.2.2 Tynk elewacyjny.**

##### Tynk silikonowy

występowanie

elewacje (ściany SM.01, SM.03 i SM.05)

opis

montaż tynku silikonowego o gr. 1,5 mm w wersji „baranek” na specjalnie przygotowanym podłożu z kleju zbrojonego siatką z włókna szklanego, tynk powinien się odznaczać wyjątkowymi cechami uodporniającymi przed porastaniem grzybami i mchami w warunkach podwyższonej wilgotności i zacinienia, dekoracyjny, gotowy do użycia, hybrydowy, lekki tynk z technologią nano-sieci kwarcowych 3D do mineralnych i organicznych powierzchni ścian i sufitów do stosowania na zewnątrz, kolor NCS S 1000-N.

#### **II.6.2.3 Cegła licowa szklwiona.**

##### Cegła okładzinowa (tzw. cegła licowa)

występowanie

przypory słupowe w elewacji południowej, ściana w osi C w sali głównej oraz w salce naukowej (pom. nr 2)

opis

montaż cegły licowej, szklwionej o gr. 30 mm (+/- 5 mm) w kolorze złamana biel, ecru na systemowy, mrozoodporny klej do podłoża murowanego lub żelbetowego, fuga drobnoziarnista w kolorze jasno-szarym o szer. 5 mm



Okładzina ścienna z cegły licowej, szklwionej – sala główna i salka użytkowa (ściana w osi C)

#### **II.6.2.4 Płyta z włókno-cementu**



**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Systemowe płyty elewacyjne na bazie włókno-cementu

występowanie

część elewacji północnej w pasie wysokiego cokołu (ściana SM.04 i attyka)

opis

montaż systemowych płyt o gr. 8 mm docinanych na indywidualny wymiar z montażem do rusztu z profili zewnętrznych, aluminiowych kotwionych do ściany zewnętrznej z pustaków ceramicznych na systemowe nity montażowe ściśle wg zaleceń producenta, kolorystyka płyt nawiązująca do koloru tynku ścian szczytowych NCS S 1000-N, faktura ze strukturą lekko-ziarnistą, odległość między płytami stała 12mm (+/- 2 mm), zestawienie płyt wg części rysunkowej.



**II.6.2.5 Cokoły.**

Cokół granitowy

występowanie

sala główna, salka naukowa

opis

montaż płyt granitowych na systemowy klej do kamienia, płyty w wersji płomieniowanej w klasycznym szarym kolorze granitu rodzimego, grubość płyty 5 cm z fazą w krawędzi górnej 25 mm, wysokość cokołu min. 30 cm, długość slabu min. 100 cm.



Cokół granitowy wewnętrzny z fazą



**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Cokół żywiczny

występowanie

cokół zewnętrzny

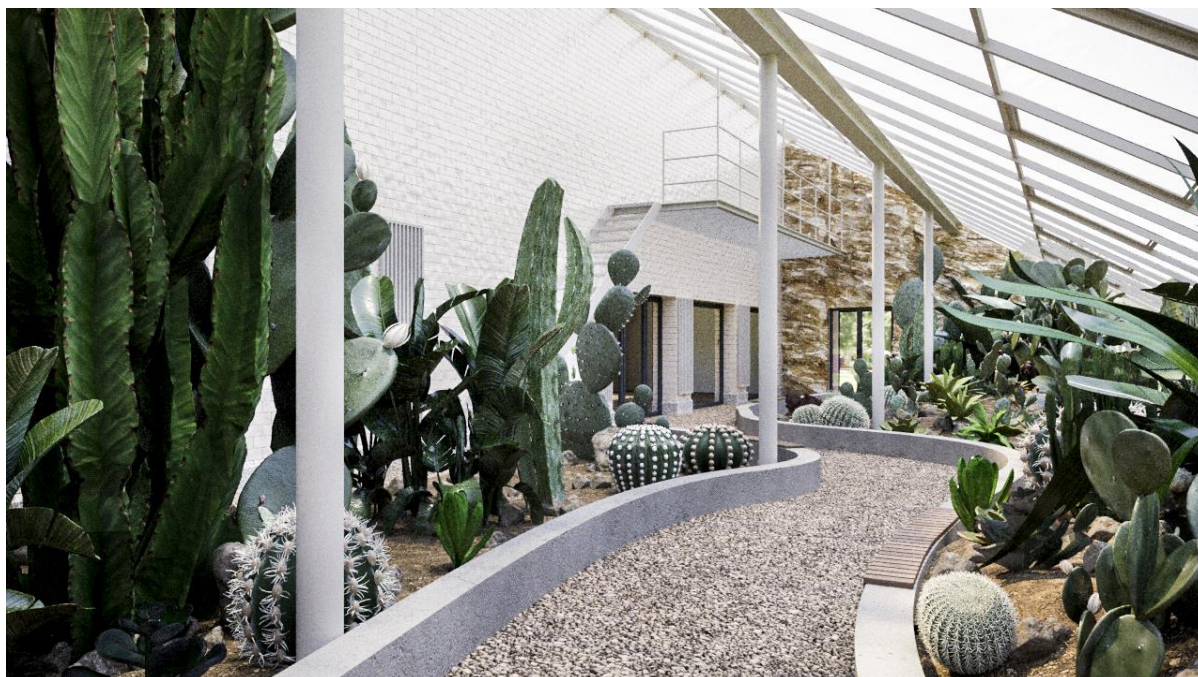
opis

montaż mieszanki mineralnej z kruszywa w kolorze antracyt łączonego mieszanką żywic, wysokość 15 - 30 cm wg części rysunkowej.

**II.6.2.6 Sztuczne skały.**

występowanie

sala główna – ściany szczytowe oraz zewnętrzna strefa wejścia zachodniego



Sala główna

opis

montaż sztucznych skał pustynnych o powierzchni ok 6 m (wysokość) x 8 m (szerokość) po obu stronach sali, opartych na ruszcie spawanym z profili RK100x100x2 mm zabezpieczonych antykorozyjnie oraz po stronie wschodniej do wsp. ppoż. RE30. Na spawanym ruszcie należy wykonać formę skał 3D z siatki stalowej nadającej skałom ostateczną formę i charakter. Stalową siatkę należy pokryć systemową masą betonową stosując się ściśle do zaleceń producenta systemu. Kolorystyka skał w gamie oddającej pustynny charakter wnętrza sali z użyciem farb o wysokim współczynniku odporności na szorowanie. Na skałach w dolnych partiach należy przewidzieć możliwość hodowli sukulentów i kaktusów. Uwaga: formy skalne należy wykonać po montażu ścianek przedsiionków. Formy trzech skał zewnętrznych przed wejściem zachodnim horyzontalne o wys. max. 1,5 m i długości do 3,5 m wg części rysunkowej (MPA\_KAK\_PW\_AK\_PZT).



Strefa wejścia głównego

#### **II.6.2.7 Gładzie gipsowe, malowanie ścian, sufitów oraz elementów stalowych wewnątrz.**

- Projektowany strop WPS, tynkowany należy wykończyć 2-warstwową gładzią gipsową, malowanie farbą lateksową odporną na ścieranie i szorowanie w kolorze jasny popiel.
- Projektowany strop żelbetowy nad salką użytkową wykończenie wewnątrz bezbarwnym środkiem hydrofobizującym.
- Ściany zewnętrzne murowane oraz ściany działowe, tynkowane zaprawą cem.-wap. kat 4. Wykończenie wewnątrz 2-warstwową gładzią gipsową, malowanie farbą lateksową odporną na ścieranie i szorowanie w kolorze jasny popiel.
- Malowanie systemowych elementów stalowych konstrukcji dachu kolor RAL7035 półmat. Malowanie proszkowe.
- Malowanie elementów stalowych konstrukcji dachu oraz pomostu technicznego kolor RAL7035 półmat.
- Malowanie zabytkowych elementów konstrukcji nitowanej farbą olejno-ftalową na kolor zieleń butelkowa półmat.

Wykonanie i odbiór warstw malarskich opisano w ST nr A.12 Roboty malarskie.

#### **II.6.3 Stolarka i ślusarka drzwiowa.**

##### **II.6.3.1 Stolarka i ślusarka drzwiowa wewnętrzna.**

Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach technicznych należy wykonać z płyty MDF oklejanej laminatem CPL w celu zapewnienia zarówno wysokich walorów estetycznych przy jednocześnie wysokiej odporności na otarcia lub wilgoć. Szczegółowy opis drzwi wewnętrznych przedstawia zestawienie stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej. Drzwi w pomieszczeniach technicznych w kolorze białym. Drzwi wewnętrzne szklone, stalowe DP.02 oraz DP.04 przewidziane w sali głównej należy wykonać w technologii cienkoprofilowej, bezprogowe z dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych. Witryny stałe wewnętrzne WI.01 i WI.02 na styku sali głównej i salki naukowej w technologii cienkoprofilowej ze szkleniem podwójnym.

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Malowanie profili proszkowe w kolorze NCS S 8005-R80B (antracyt w wersji półmat). Dodatkowe szczegóły wg zestawienia na rysunku MPA\_KAK\_PW\_A\_ZS oraz wg specyfikacji STWiORB nr A.11.

#### **II.6.3.2 Ślusarka zewnętrzna.**

Drzwi zewnętrzne stalowe, szklone, dwuskrzydłowe DP.01 (przeciwpożarowe) i DP.02 oraz jednoskrzydłowe DP.03 w systemie rozwieranym. Drzwi należy wykonać w technologii cienkoprofilowej, bezprogowe z dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych. Drzwi w przedsionkach wyposażone w siłowniki z napędem elektrycznym. Właściwości cieplne dla witryny  $U=1,1 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$  oraz dla drzwi  $U=1,5 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$  z potrójnym zestawem szybowym dla zapewnienia maksymalnej izolacji termicznej. Drzwi DP.01 / 02 w przedsionku wschodnim będącym wyjściem z sali głównej oraz DP.03 w salce naukowej projektowane jako drzwi ewakuacyjne. Drzwi w przedsionku wschodnim z uchwytyami antypanicznymi typu pushbar.

Witryna stała zewnętrzna WI.03 w elewacji północnej stalowa w technologii cienkoprofilowej ze szkleniem potrójnym. Właściwości cieplne  $U_w$  do  $1,0 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ .

Drzwi pełne DP.04 projektowane w pomieszczeniach technicznych po stronie północnej stalowe, wyposażone w klamkę ze stali nierdzewnej, samozamykacz oraz wkładkę i zamek. Malowanie profili proszkowe w kolorze NCS S 8005-R80B (antracyt w wersji półmat). Dodatkowe szczegóły wg zestawienia na rysunku MPA\_KAK\_PW\_A\_ZS oraz wg specyfikacji ST nr A.11.

Szklany dach wg punktu II.5.4, części rysunkowej oraz opisów zawartych w ST.

### **II.6.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród.**

#### **II.6.4.1 Fundamenty.**

<b>SF.01</b>	<b>Ściana fundamentowa zewnętrzna istniejąca</b>	<b>45 cm</b>
1	polietylenowa membrana kubełkowa	1 cm
2	styrodur XPS $\lambda=0,031 \text{ [W/mK]}$	10 cm
3	dysperbit	-
4	ściana fundamentowa murowana istniejąca	34 cm
5	dysperbit	-

<b>SF.02</b>	<b>Ściana fundamentowa zewnętrzna projektowana</b>	<b>35 cm</b>
1	polietylenowa membrana kubełkowa	1 cm
2	styrodur XPS $\lambda=0,031 \text{ [W/mK]}$	10 cm
3	dysperbit	-
4	żelbet / bloczki betonowe M-6	24 cm
5	dysperbit	-

<b>SF.03</b>	<b>Ściana fundamentowa istniejąca</b>	<b>47 cm</b>
1	polietylenowa membrana kubełkowa	1 cm
2	dysperbit	-
3	ściana murowana z cegły	47 cm
4	dysperbit	-
5	polietylenowa membrana kubełkowa	1 cm

<b>SF.04</b>	<b>Ściana fundamentowa wewnętrzna projektowana</b>	<b>24 cm</b>
1	dysperbit	-
2	ściana murowana z bloczków betonowych M-6	24 cm



**PROJEKT WYKONAWCZY**  
Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

3	dysperbit	-
---	-----------	---

#### II.6.4.2 Ściany zewnętrzne.

<b>SM.01</b>	<b>ściana zewnętrzna istniejąca (REI120)</b>	<b>52,50 cm</b> – <b>65,5 cm</b>
1	tynk silikonowy na warstwie kleju zbrojonego siatką z włókna szklanego	1 cm
2	wełna mineralna skalna prasowana $\lambda=0,045$ [W/mK]	16 cm
3	cegła ceramiczna pełna na zaprawie cem.-wap.	34-47 cm
4	tynk cem.- wap. kat. 4, zatarty na gładko	1,5 cm
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,21</b>

<b>SM.02</b>	<b>ściana zewnętrzna projektowana</b>	<b>42 cm</b>
1	tynk silikonowy na warstwie kleju zbrojonego siatką z włókna szklanego	1 cm
2	styrodur XPS $\lambda=0,031$ [W/mK]	10 cm
3	błoczki betonowe M-6 na zaprawie cem.-wap.	25 cm
4	dysperbit	-
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,18</b>

<b>SM.03</b>	<b>ściana zewnętrzna projektowana</b>	<b>43,50 cm</b>
1	tynk silikonowy na warstwie kleju zbrojonego siatką z włókna szklanego	1 cm
2	wełna mineralna skalna prasowana $\lambda=0,045$ [W/mK]	16 cm
3	pustaki ceramiczne 25 P+W na zaprawie cem.-wap. (U=0,68W/m <sup>2</sup> K)	25 cm
4	tynk cem.- wap. kat. 4, zatarty na gładko	1,5 cm
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,22</b>

<b>SM.04</b>	<b>ściana zewnętrzna projektowana</b>	<b>46,50 cm</b>
1	płyta włókno-cement na ruszcie z systemowych profili aluminiowych	4 cm
2	wełna mineralna skalna prasowana $\lambda=0,045$ [W/mK]	16 cm
3	pustaki ceramiczne 25 P+W na zaprawie cem.-wap. (U=0,68W/m <sup>2</sup> K)	25 cm
4	tynk cem.- wap. kat. 4, zatarty na gładko	1,5 cm
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,22</b>

<b>SM.05</b>	<b>ściana zewnętrzna projektowana (REI120)</b>	<b>52,5 cm</b>
1	tynk silikonowy na warstwie kleju zbrojonego siatką z włókna szklanego	1 cm
2	Wełna mineralna skalna prasowana $\lambda=0,045$ [W/mK]	16 cm
3	cegła ceramiczna pełna na zaprawie cem.-wap.	34 cm
4	tynk cem.- wap. kat. 4, zatarty na gładko	1,5 cm
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,21</b>

<b>SM.06</b>	<b>Ściana attykowa</b>	<b>44 cm</b>
1	tynk silikonowy na warstwie kleju zbrojonego siatką z włókna szklanego	1 cm
2	Wełna mineralna skalna prasowana $\lambda=0,045$ [W/mK]	16 cm
3	błoczki silikatowe	12 cm

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

4	izolacja przeciwwilgociowa folia PE	-
5	styrodur XPS $\lambda=0,045$ [W/mK]	16 cm
6	izolacja przeciwwodna	-
7	tynk silikonowy na warstwie kleju zbrojonego siatką z włókna szklanego	2 cm

#### II.6.4.3 Stropodachy oraz podłogi na gruncie.

<b>ST.01</b>	<b>Strop projektowany WPS</b>	<b>56 cm</b>
1	Warstwa żwiru płukanego w kolorze białym lub jasno-szarym	3-5 cm
2	hydroizolacja z mocowanej mechanicznie papy podkładowej i termozgrzewalnej papy nawierzchniowej	-
3	izolacja termiczna polistyren ekstrudowany XPS, $\lambda=0,031$ [W/mK]	16 cm
4	folia paroizolacyjna	-
5	wylewka betonowa do wyrobienia spadku 2%	12-4 cm
6	keramzyt izolacyjny M	8 cm
7	plyta stropu WPS	10 cm
8	tynk cem.- wap. kat. 4, zatarty na gładko	2 cm
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,16</b>

<b>ST.02</b>	<b>Stropodach żelbetowy monolityczny</b>	<b>49 cm</b>
1	warstwa żwiru rzeczno-płukanego w kolorze białym lub jasno-szarym	3-5 cm
2	hydroizolacja z mocowanej mechanicznie papy podkładowej i termozgrzewalnej papy nawierzchniowej	-
3	izolacja termiczna polistyren ekstrudowany XPS, $\lambda=0,031$ [W/mK]	16 cm
4	folia paroizolacyjna	-
5	wylewka z betonu lekkiego dla wyrobienia spadków 2%	4-10 cm
6	podkład gruntujący	-
7	plyta stropowa wg projektu konstrukcji, impregnacja hydrofobizująca	18 cm
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,18</b>

<b>ST.03</b>	<b>Stropodach szklany na stalowej konstrukcji</b>	<b>-</b>
1	Szkoło bezpieczne odbarwione w zestawie 1-komorowym w ramach z systemowych profili stalowych kolor RAL7035 półmat wg cz. rysunkowej i opisu technicznego p. II.5.4.2 i II.5.4.3.	-
2	Systemowy ruszt stalowy wg p. II.5.4.2, II.5.4.3. i II.5.4.4. na stalowej konstrukcji nośnej wg opisu pkt III.3.11, zabezpieczonej pożarowo farbą do klasy R30	-
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,15</b>

<b>PS.G.01</b>	<b>Posadzka na gruncie</b>	<b>72 cm</b>
1	posadzka epoksydowa w kolorze jasnoszarym RAL7035	0,5 cm
2	wylewka samopoziomująca	1,5 cm
3	powłoka gruntująca	-
4	wylewka betonowa zbrojona siatką	5 cm
5	izolacja przeciwwilgociowa - folia PE	-
6	styrodur EPS100, $\lambda=0,038$ [W/mK]	10 cm
7	izolacja przeciwwodna – papa fundamentowa, termozgrzewalna, modyfikowana	-

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

8	podkład gruntujący	-
9	beton B15	15 cm
10	piasek zagęszczony	40 cm
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,30</b>

<b>PS.G.02</b>	<b>Posadzka na gruncie</b>	<b>47 cm</b>
1	mineralna posadzka wałowana, przepuszczalna (detal w części rysunkowej)	2 cm
2	warstwa podbudowy z tłucznia	15 cm
3	piasek zagęszczony	30 cm

<b>PS.G.03</b>	<b>Posadzka na gruncie techniczna</b>	<b>72 cm</b>
1	wykończenie posadzki gresem technicznym	2 cm
2	powłoka gruntująca	-
3	wylewka betonowa zbrojona siatką	5 cm
4	izolacja przeciwwilgociowa - folia PE	-
5	styrodur EPS100, $\lambda=0,038$ [W/mK]	10 cm
6	izolacja przeciwwodna – papa fundamentowa, termozgrzewalna, modyfikowana	-
7	podkład gruntujący	-
8	beton B15	15 cm
9	piasek zagęszczony	40 cm
	<b>U [W/m<sup>2</sup>K] =</b>	<b>0,30</b>

Projektowane przegrody zewnętrzne (za wyjątkiem szklonej połaci dachowej) spełniają aktualne warunki w zakresie izolacyjności termicznej. Budynek wraz z całym ogrodem botanicznym wpisany do rejestru zabytków. Brak konieczności spełnienia aktualnych parametrów izolacyjności termicznej szklonego dachu. Na podstawie art. 12 ust. 6 dyrektywy 2010/31/UE dla budynków wpisanych do rejestru zabytków nie wymaga się utworzenia świadectwa charakterystyki energetycznej.

#### II.6.4.4 Ściany działowe.

<b>SD.01</b>	<b>Ściana wewnętrzna działowa</b>	<b>15 cm</b>
1	tynek cem.- wap. kat. 4, zatarty na gładko	1,5 cm
2	bločky silikatowe	12 cm
3	tynek cem.- wap. kat. 4, zatarty na gładko	1,5 cm

<b>SD.02</b>	<b>Ściana wewnętrzna działowa z betonu architektonicznego (przedsionki)</b>	<b>13 cm</b>
1	Beton architektoniczny zbrojony	10 cm

#### II.6.6 Elementy wyposażenia budynku.

##### W.WW.01 Wycieraczki wejściowe wewnętrzne.

Należy dostarczyć i zamontować systemowe wycieraczki z wkładem szczotka – ryps o wysokiej odporności wpuszczane w posadzkę w systemowych ramach ze stali kwasoodpornej. Montaż przy wejściu w salę główną od frontu oraz od strony zaplecza. System wycieraczek powinien umożliwiać okresową konserwację oraz powinien cechować się dużą wytrzymałością na agresywne czynniki zewnętrzne tj. sól i błoto śniegowe. Wysokość ramy 25 mm. Wymiary k/ wejścia zachodniego 200x120 cm. Kolor szczotki i rypsu czarny.

##### W.WZ.01 Wycieraczki wejściowe zewnętrzne.

Należy dostarczyć i zamontować systemowe wycieraczki-kratownice stalowe kwasoodporne wpuszczane w posadzkę wypełnione drobnym żwirem płukany. Montaż przy wejściu i wyjściu z sali głównej. System wycieraczek powinien umożliwiać okresową konserwację oraz powinien cechować się dużą wytrzymałością na agresywne czynniki zewnętrzne tj. sól i błoto śniegowe. Wysokość ramy 25 mm. Wymiary 200x100 cm.

**W.ZZ.01 Zadaszenie zewnętrzne.**

Należy dostarczyć i zamontować dwa zadaszenia zewnętrzne szklone na konstrukcji stalowej z profili T180 malowanych proszkowo na kolor RAL7035 kotwionych na systemowe kotwy chemiczne do konstrukcji ściany nośnej wg cz. rysunkowej. Szkło hartowane, bezpieczne o właściwościach samoczyszczących pokryte powłoką z tlenku tytanu. Opcjonalnie dopuszcza się szkło matowe do potwierdzenia na etapie realizacji robót. Stal zabezpieczona do współczynnika ochrony ppoż. min. RE30. Spadek 1% na zewnątrz.

**W.RZ.01 Rampa zewnętrzna ze stalową poręczą.**

Należy wykonać rampę zewnętrzną po stronie wschodniej budynku o spadku podłużnym 6%. Wykończenie rampy szlichtą cementową zatartą na gładko zbrojoną siatką stalową, malowanie zewnętrzną farbą epoksydową, antypoślizgową w kolorze RAL7035 półmat. Szczegóły wg części rysunkowej. Bok rampy okładany płytą z granitu płomieniowanego gr. 3 cm. Stopnie po stronie północnej i wschodniej rampy wykonane ze słabów z granitu płomieniowanego.

Poręcz stalowa ze stali nierdzewnej, szczołkowanej spawana z profilu R15mm kotwionego do ściany wg cz. rysunkowej. Poręcz przystosowana dla osób niepełnosprawnych.

**W.OE.01 Osprzęt elektryczny.**

Wszystkie oprawy oświetleniowe należy dostarczyć w kolorze jasno-szarym. Zestawienie opraw wg opisu w części V. Instalacje elektryczne i teletechniczne.

Włączniki światła, gniazda, sterowniki ogrzewania, kaseta ekranu, kamery i głośniki w kolorze białym.

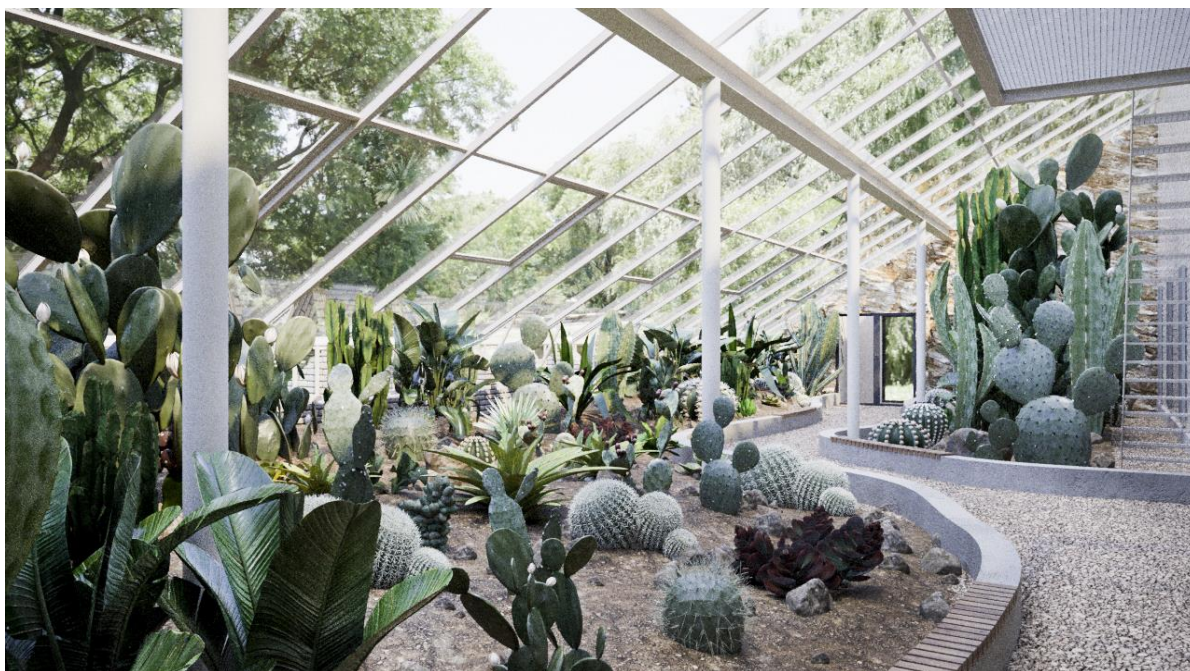
**W.CO.01 Osprzęt systemu c.o. i wentylacji.**

Wszystkie grzejniki dekoracyjne, rury grzejne i kratki maskujące należy wykonać w kolorze RAL7035 półmat. Wszystkie elementy stalowe malowane fabrycznie. Elementy z pcv barwione fabrycznie w masie. Wszystkie przebiecia i kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne na ścianie w osi C w sali głównej należy wykonać w osi grzejników lub na odwrót w zależności od przyjętej kolejności robót wg rys. MPA\_KAK\_PW\_AK\_KL.

**W.MU.01 Murek betonowy z drewnianymi siedziskami.**

Murek wylewany w technologii zbrojonego betonu architektonicznego wzdłuż ścieżki dla zwiedzających salę główną, zabezpieczony środkiem hydrofobizującym nadającym powierzchni zdolność odpychania wody. Pory i kapilary nie zostają wypełnione a jedynie ich ścianki są powleczone bezbarwnym preparatem. Składnikami aktywnymi mogą być silany lub siloksany. Impregnację stosować w celu ochrony przed wnikaniem wody / wilgoci oraz podwyższenia oporności elektrycznej otuliny zbrojenia. Przekrój poprzeczny ponad ścieżką H40x15 cm. W trzech miejscach siedzisko z profili drewnianych z drewna egzotycznego jatoba o przekroju poprzecznym 50x50 mm kotwionych w odległościach co 65mm (osiowo) na niewidoczne elementy montażowe do murka. Wymiary ław w rzucie 200x45 cm. Drewno zabezpieczone bezbarwnym 2-warstwowym lakierem ochronnym półmat. Pod drewnianymi siedziskami lokalne pogrubienia murka z betonu wraz z podbudową wg cz. rysunkowej.

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**



Wizualizacja wnętrza sali głównej budynku Kaktusiarni.

**OB.01 Obróbki blacharskie z miedzi, rury spustowe.**

Obróbki blacharskie zewnętrzne należy wykonać z blachy miedzianej o gr. 0,6 mm. Projektowane są:

- opierzenia attyk w osiach 1, 6, D;
- opierzenie ściany w osi C;
- obróbka przyścienna u podstawy ściany w osi C w poziomie stropodachu z podcięciem wyprawy tynkarskiej;
- parapet pomiędzy przyporami żelbetowymi w osi A;
- obróbka przyścienna k/ szklanych daszków zewnętrznych.

W pomieszczeniu gospodarczym projektowana jest rura spustowa t-c fi 100 mm z odprowadzeniem deszczówki do zbiornika retencyjnego wg części IV. Instalacje sanitarne. Systemowy wpust dachowy fi 160 mm do grawitacyjnego odwodnienia stropodachu należy wykonać w wariacie podgrzewanym (zasilanie 230V) z koszem na liście oraz kołnierzem bitumicznym do zgrzania z papą termozgrzewalną. Korpus wpustu izolowany termicznie. Na początku i końcu attyki w osi D montaż 2 przelewów wklejanych chemicznie z rury ze stali kwasoodpornej fi 30 mm.

**DR.01 Drabina z koszem elewacyjna.**

Montaż drabiny z koszem w elewacji północnej. Drabina wykonana ze stali ocynkowanej z koszem zabezpieczającym o łącznej wysokości 450 cm fabrycznie wykończona, spełniająca wymogi art. 101 Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).. Kotwienie na systemowe elementy wg zaleceń producenta do struktury nośnej ściany SM.04 oraz SM.06.

**UWAGA: Zastosowane materiały budowlane jak i cały obiekt budowlany muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego I Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.**

**II.7 Zapewnienie warunków do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.**



Budynek jest przystosowany dla potrzeb osób niepełnosprawnych. Planowane przedsionki zapewniają normatywną przestrzeń użytkową. Istniejący układ komunikacji nie przewiduje stosowania progów. Na terenie ogrodu botanicznego znajduje się sanitariat przeznaczony dla osób niepełnosprawnych dostępny z komunikacji ogólnej. Wejście zachodnie pełni automatycznie wyjście dla osób poruszających się na wózku inwalidzkim.

## **II.8 Ochrona konserwatorska.**

Budynek znajduje się na terenie objętym uchwałą nr XXXVII/855/13 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 17 stycznia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic Bolesława Drobnera i Henryka Sienkiewicza we Wrocławiu. Założenia niniejszej dokumentacji nie naruszają zapisów o ochronie konserwatorskiej.

Decyzją biura MKZ we Wrocławiu ustalono pozwolenie konserwatorskie.

W projekcie wykonawczym przebudowy Kaktusiarni przewidziano szereg rozwiązań mających na celu maksymalne odtworzenie charakteru budynku. Pomimo rozbudowy w kierunku południowym i północnym oraz podwyższenia płaszczyzny dachu budynek zachował swoje proporcje oraz dynamiczną formę jaka zachowała się od momentu powstania budynku w połowie XIX w. Elewacje szczytowe budynku zaprojektowano jako tynkowane w jasno-szarej kolorystyce. W części rysunkowej przedstawiono ustaloną z biurem MKZ we Wrocławiu kolorystykę elewacji. Charakterystyczne przypory ceglane ściany południowej zostały odtworzone w postaci prefabrykowanych elementów żelbetowych licowanych cegłą szklwioną charakterystyczną dla architektury przemysłowej z II połowy XIX w o jasnym, kremowo-szarym zabarwieniu.

Z uwagi na zły stan techniczny stalowych elementów konstrukcji szklonej połaci dachowej zdecydowano o zastosowaniu nowej struktury ze stali w postaci słupów i belki dwuteowej HEA180 wzorowanych na elementach historycznych. Na nowoprojektowanej konstrukcji osadzono współczesny system ślusarki aluminiowej z zestawami zespolonego szkła w odbarwionej wersji Optiwhite.

Powtarzalny punkt zetknięcia ściany południowej z charakterystycznymi przyporami z połacią dachową zdobią odrestaurowane elementy zachowanej, nitowanej konstrukcji stalowej. Elementy należy oczyścić poprzez piaskowanie. Malowane farbą olejno-ftalową do stali w kolorze zieleni butelkowej. Kolorystykę przed montażem należy uzgodnić z Projektantem.



Istniejące elementy nitowane przeznaczone do konserwacji i ponownego montażu

Wszystkie stalowe elementy stalowe za wyjątkiem w/w elementów nitowanych projektuje się w kolorystyce jasno-szarej RAL7035 półmat.

Decyzją Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr 1403/2020 z dn. 24.06.2020 r. ustalono pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych w rejonie inwestycji.

## **II.9 Uwagi końcowe.**

1. Niniejsze opracowanie, zarówno w części opisowej jak i rysunkowej, jest projektem wykonawczym, niezbędnym do właściwego wykonania robót budowlanych.
2. Roboty budowlane powinny być wykonywane na podstawie szczegółowego projektu wykonawczego oraz szczegółowych specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych opartych na projekcie budowlanym.
3. Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami.
4. Wszelkie roboty specjalistyczne należy wykonać przez autoryzowanych wykonawców lub za ich wiedzą i aprobatą.
5. Wszelkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, a w przypadku wystąpienia różnic, projektowany układ należy dostosować do stanu istniejącego przy konsultacji z głównym projektantem, zachowując zasady zawarte w projekcie.
6. Wszelkie zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia będą odpowiadały normom bezpieczeństwa ppoż. i bhp (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty).
7. Projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz. U. 94.24.83 z dnia 23.02.94).
8. Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
9. Teren wykonania robót budowlanych powinien być przygotowany przez uporządkowanie i zabezpieczenie pod względem BHP i p.poż. W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle stosować się do obowiązujących w tym zakresie przepisów. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót na budowie muszą być przeszkoleni i znać przepisy BHP oraz ppoż..
10. Obiekt zostanie przekazany do użytku po odebraniu wszystkich robót przez osoby do tego uprawnione.
11. Lokalizacja wszelkich elementów infrastruktury technicznej (złącza kablowe, szafy licznikowe, etc.) w obrębie terenu inwestycji w miejscach widocznych wymaga każdorazowej zgody Projektanta.
12. Wszelkie zmiany wymagają każdorazowo zgody Projektanta. Wszelkie zmiany istotne wymagają zamieszczenia w projekcie budowlanym odpowiednich informacji dot. zamiany lub odstąpienia.
13. Wymienione w dokumentacji normy służą do opisania:
  - Podstawy wykonania dokumentacji
  - Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych.

### **UWAGA:**

**Wymienione w dokumentacji normy służą do opisania:**

- Podstawy wykonania dokumentacji
  - Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych.
- Zastosowane materiały budowlane jak i cały obiekt budowlany muszą spełniać wymagania określone w ROZPORZĄDZENIU PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG**

**Zgodnie z art.30 Ustawy Prawo zamówień publicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisanym przy pomocy przywołanych norm, z tym że Wykonawca jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego roboty budowlane i stosowane materiały spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.**

## **II.10 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO.**

### **II.10.1 Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji.**

- Istniejący, wolnostojący budynek parterowy o powierzchni użytkowej wewnętrznej 274 m<sup>2</sup>;
- zakresem projektu obejmuje się cały budynek;
- wysokość budynku od poziomu wejścia do górnego poziomu szklonego dachu nad pomieszczeniem na pobyt ludzi – 6,97m (budynek niski).

### **II.10.2 Charakterystyka zagrożenia pożarowego.**

Nie przewiduje się zagrożenia pożarowego wynikającego z procesów technologicznych. Wszystkie materiały budowlane zastosowane do przebudowy i do prac remontowych powierzchni ścian, sufitów, podłóg na ciągach komunikacyjnych, drzwi i szaf oraz elementy wystroju wnętrza muszą zapewniać warunek NRO.

### **II.10.3 Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach.**

Istniejący budynek oraz projektowana strefa pożarowa zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII. Łączna ilość osób przebywających w projektowanej strefie pożarowej wynosi poniżej 50 os.

### **II.10.4 Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.**

Dla stref pożarowych ZL nie wyznacza się gęstości obciążenia ogniowego. Dla pomieszczeń technicznych / gospodarczych maksymalna gęstość obciążenia ogniowego  $Q \leq 500[\text{MJ/m}^2]$ .

### **II.10.5 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.**

Nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem ani strefy zagrożenia wybuchem.

### **II.10.6 Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.**

Budynek jednokondygnacyjny ZL III musi spełniać wymagania dla klasy odporności pożarowej D

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna budynku	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana działowa wewnętrzna	przekrycie dachowe
1	2	3	4	5	6	7
D	R30 - murowana i żelbetowa	( - )	REI30 – strop żelbetowy w części północnej R30 - stalowa konstrukcja dachu w części południowej	REI30 murowana (o↔ i)	( - )	RE30 – w osiach 5-6 ( - ) dla pozostałych

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

Elementy budynku, o których mowa w tabeli, powinny być co najmniej w kategorii NRO.

#### **II.10.7 Informacja o podziale na strefy pożarowe.**

Budynek jest jedną strefą pożarową o powierzchni 273,78 m<sup>2</sup>.

#### **II.10.8 Informacja o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.**

W odległości 3 m od budynku będącego przedmiotem niniejszej dokumentacji w kierunku wschodnim znajduje się budynek administracji Ogrodu Botanicznego o 3 kondygnacjach nadziemnych, budynek niski [N] kategorii ZLIII (klasa C), projektuje się następujące zabezpieczenia:

- Ściana zewnętrzna Kaktusiarni w odległości mniejszej niż 8 m stanowi ścianę oddzielenia pożarowego w klasie odporności ogniowej REI120 wykonaną z materiałów niepalnych;
- Konstrukcja stropodachu w osiach C-D / 5-6 żelbetowa w klasie odporności ogniowej REI30, pokrycie dachu w osiach C-D w promieniu 8 m od sąsiedniego budynku w klasie odporności ogniowej RE30;
- W promieniu 8m od budynku sąsiedniego - szklane moduły południowej połaci dachu w osiach A-C / 5-6 w odporności ogniowej RE30; stalowa konstrukcja szklonej połaci dachu RK120x60 w klasie odporności ogniowej R30;
- Stalowa konstrukcja połaci dachu szklonego profil HEA180 oraz słupy RO133x5 w klasie odporności ogniowej R30 (zabezpieczenie ogniochronne farbami pęczniejącymi lub innym równoważnym rozwiązaniem);
- Drzwi wejściowe do budynku w ścianie w osi 6 w klasie odporności ogniowej EI60;

#### **II.10.9 Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób.**

Długość przejścia ewakuacyjnego wynosi maksymalnie ok. 20 m do drzwi prowadzących bezpośrednio na zewnątrz.

Szerokość przedsionka 1,5 - 2,4 m. Wysokość przedsionka 2,8 m.

Każde z pomieszczeń po stronie północnej posiada niezależne wyjście na zewnątrz o szer. min 90 cm w świetle przejścia. Z sali głównej Kaktusiarni zapewnione będą dwa wyjścia ewakuacyjne, otwierające się na zewnątrz. Drzwi dwuskrzydłowe na drodze ewakuacyjnej 2x90 cm o szer. nieblokowanego skrzydła 90 cm.

#### **II.10.10 Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych:**

- Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej muszą być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

#### **II.10.11 Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu.**

- Funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie pełnił wyłącznik główny – zgodnie z opisem dotyczącym branży elektrycznej.

#### **II.10.12 Informacje o wyposażeniu w gaśnice.**

- na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej przypada jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>). Łącznie 3 jednostki. Odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie będzie większa niż 30 m; do gaśnic będzie zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m.

#### **II.10.13 Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.**

- Przy ulicy ul. Sienkiewicza w odległości 19 m od Kaktusiarni znajduje się czynny hydrant uliczny podziemny na przyłączu wodociągowym 125mm;
- Dodatkowy hydrant podziemny na przyłączu wodociągowym 125mm znajduje się w

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

odległości 100 m od Kaktusiarni przy ul. Sienkiewicza po stronie południowej;

- Nie jest wymagane zapewnienie drogi pożarowej. Drogę dojazdową stanowi droga wewnętrzna utwardzona o szer. 3,5 m z wjazdami od ul. Sienkiewicza obok północno-wschodniego oraz północno-zachodniego narożnika Kaktusiarni.

**PLANOWANA INWESTYCJA NIE POGARSZA WARUNKÓW POŻAROWYCH KAKTUSIARNI ORAZ BUDYNKU SĄSIEDNIEGO.**

Opracował:

mgr inż. arch Maciej Marzecki

### **III. KONSTRUKCJA.**

#### **III.1 DANE OGÓLNE**

##### **III.1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej przebudowy z rozbudową budynku kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego wraz z zagospodarowaniem przylegającego terenu, ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

##### **III.1.2 Podstawa opracowania**

- [1] Wytyczne inwestora
- [2] Rysunki branży architektonicznej;
- [3] PN-82/B-02000., Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości;
- [4] PN-82/B-02001., Obciążenia budowli. Obciążenia stałe;
- [5] PN-77/B-02011., Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem;
- [6] PN-80/B-02010., Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem;
- [7] Zmiana do Polskiej Normy PN-80/B-02010/Az1. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem;
- [8] PN-86/B-02005., Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe;
- [9] PN-B-03264:2002., Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [10] PN-81/B-03020., Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [11] PN-90/B-03200., Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [12] PN-EN 1990:2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji;
- [13] PN-EN 1991-1-1:2004 Oddziaływania na konstrukcje - ciężar objętościowy, własny, obciążenia użytkowe;
- [14] PN-EN 1991-1-3:2005 Oddziaływania na konstrukcje - obciążenie śniegiem;
- [15] PN-EN 1991-1-4:2008 Oddziaływania na konstrukcje - oddziaływania wiatru;
- [16] PN-EN 1997-1-1:2008 Projektowanie geotechniczne – zasady ogólne
- [17] PN-EN 1997-1:2008/NA:2011 Projektowanie geotechniczne - zasady ogólne
- [18] PN-EN 1992-1-2:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu - reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe;

##### **III.1.3 Ogólny opis obiektu**

Przedmiotowy budynek jest jednokondygnacyjny i ma w rzucie kształt prostokąta o wymiarach 14,44m x 26,66m. Stropodach nad salą główną jest jednospadowy o kącie nachylenia **29,6°**, pokryty szklaną stolarką na konstrukcji stalowej. Stropodach nad pozostałą częścią techniczną budynku będzie płaski. Zaprojektowano odtworzenie głównej konstrukcji budynku. Z istniejącej konstrukcji zostały murowane ściany nośne w osiach 1 i 6 oraz C, które zostaną wzmocnione żelbetowym wieńcem obwodowym. Główna konstrukcja sali głównej po stronie południowej składa się z nowych, prefabrykowanych przypór posadowionych na nowej ławie fundamentowej. Na wyżej wymienionych przyporach będą zamontowane stalowe belki dachowe, które będą podpierać bezpośrednio szklaną stolarkę dachową na systemowych profilach (krokwie oraz płatwie). Stalowe belki dachowe należy podpierać na stalowym podciągu oraz istniejącej ścianie nośnej.

Budynek rozbudowywany o część użytkowo-techniczną ze stropodachami płaskimi. Istniejąca ściana północna jest przewidziana do przebudowy na ścianę wewnętrzną, zaprojektowano nowe nadproża stalowe, żelbetowe filary ścienne oraz otworowanie pod stolarkę okienną. Projektowane ściany zewnętrzne będą murowane, wzmocnione trzpieniami żelbetowymi, posadowione na ławach fundamentowych. Strop nad pomieszczeniem użytkowym monolityczny żelbetowy. Strop nad pomieszczeniami technicznymi i gospodarczym WPS na belkach stalowych.

Projektowane fundamenty łączone z istniejącymi za pomocą prętów wklejanych.

### III.1.4 Przyjęte materiały konstrukcyjne

- Fundamenty, elementy żelbetowe parteru  
Beton: beton C25/30 (B30);  
Stal zbrojeniowa: B500SP (AIIIIN)
- Stalowa konstrukcja zadaszenia, podestu, schodów  
Gatunek stali: S235JR

## III.2 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

### III.2.1 Obciążenia ciężarem własnym

Obciążenia ciężarami własnymi wg układu warstw.

### III.2.2 Obciążenia użytkowe wg PN-EN 1991-1-1

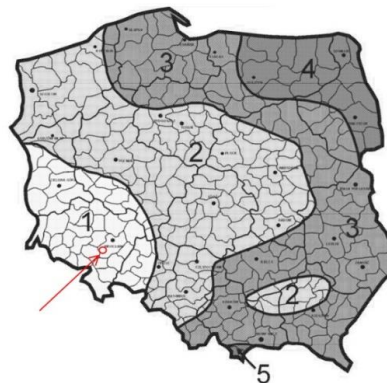
Obciążenia użytkowe dachu (kategoria H) – dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw – przyjęto obciążenie użytkowe 0,4kN/m<sup>2</sup>.

Obciążenia użytkowe pomostu roboczego (kategoria C3) – przyjęto obciążenie użytkowe 5kN/m<sup>2</sup>.

### III.2.3 Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2008

#### III.2.3.1 Dane wejściowe i założenia

- Lokalizacja: Wrocław
- Strefa śniegowa: 1
- Posadowienie n.p.m.: < 300m n. p. m.
- Wymiary budynku:
  - o szerokość:  $B = 14,44m$
  - o wysokość:  $H = 6,97m$
- Współczynnik ekspozycji:
  - o teren normalny:  $C_e = 1$
  - o Współczynnik termiczny:  $C_t = 1$



#### III.2.3.2 Obliczenie podstawowych wartości

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu dla strefy 1:

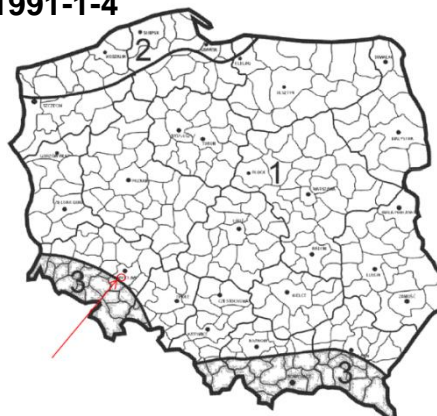
$$s_k(h < 300m) = 0,7 \frac{kN}{m^2}$$



### III.2.4 Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4

#### III.2.4.1 Dane wejściowe i założenia

- Lokalizacja: Wrocław
- Strefa wiatrowa: 1
- Posadowienie n.p.m.:  $< 300m$  n.p.m.
- Współczynnik kierunkowy:  $C_{dir} = 1$
- Współczynnik klimatyczny:  $C_{season} = 1$
- Współczynnik termiczny:  $C_t = 1$
- Wymiary budynku:
  - o długość:  $L = 26,66 m$
  - o szerokość:  $B = 14,44 m$
  - o wysokość:  $h = 6,97 m$
- Kategoria terenu: III - obszar z regularną roślinnością oraz przeszkodami



#### III.2.4.2 Obliczenie podstawowych wartości

Podstawowe bazowe ciśnienie prędkości wiatru dla strefy 1:  $q_{b,0} = 0,300 \frac{kN}{m^2}$ .

Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_b = q_{b,0} \cdot C_{dir}^2 \cdot C_{season}^2 = 0,300 \cdot (1 \cdot 1)^2 = 0,300 \frac{kN}{m^2}.$$

Współczynnik ekspozycji dla kategorii terenu III:

$$C_s(h) = 1,9 \cdot \left(\frac{h}{10}\right)^{0,26} = 1,9 \cdot \left(\frac{6,97}{10}\right)^{0,26} = 1,73.$$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_s) = q_b \cdot C_s(h) = 0,3 \frac{kN}{m^2} \cdot 1,73 = 0,52 \frac{kN}{m^2}$$

### III.3 OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

#### III.3.1 Fundamenty

Posadowienie bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych, gabaryty wg dokumentacji rysunkowej. Ławy połączone z istniejącymi fundamentami poprzez wklejenie prętów uciągających. Zaprojektowano 4 stopy fundamentowe o wymiarach 1,8m x 1,8m x 0,3m pod słupy stalowe. Ławę fundamentową schodów zabezpieczyć konstrukcyjnie strzemionami  $\emptyset 8$  oraz podłużnie prętami  $\emptyset 12$ . Fundamenty wykonać z betonu C25/30, zbrojenie ze stali B500SP. Wszystkie fundamenty posadowiać na warstwie betonu podkładowego C8/10 gr. minimum 10 cm. Pod ławą fundamentową schodów oraz murkami z betonu architektonicznego wykonać warstwę betonu podkładowego do poziomu gruntów nośnych, nie mniejszą niż 10cm i nie mniej niż 50cm poniżej projektowanego poziomu posadzki. Niedopuszczalne jest posadowianie fundamentów na gruntach nienośnych lub organicznych. W przypadku natrafienia na grunty nienośne w poziomie posadowienia, należy je wymienić na beton podkładowy. Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicznymi warstwowo.



### **III.3.2 Projektowane ściany murowane parteru**

Ściany murowane z pustaków ceramicznych kl. 15MPa. Stosować zaprawę zwykłą M10. Należy stosować się do wytycznych Producenta elementów murowych. Na styku projektowanych ścian z istniejącymi zastosować łączenie prętami średnicy min.  $\varnothing 6\text{mm}$  wklejanymi w istniejącą ścianę za pomocą żywicy iniekcyjnej, w liczbie min. 2 na każdą spoinę, lub zastosować systemowe rozwiązanie. W miejscu styku ściany z prefabrykowanymi przyporami zastosować systemowe łączniki, w prefabrykatkach zaprojektowano zatopione szyny.

### **III.3.3 Trzpienie żelbetowe parteru**

Trzpienie żelbetowe w nowo projektowanych ścianach pod oparcie podciągu żelbetowego wykonać z betonu C25/30, zbrojenie ze stali B500SP. Wymiary wg opisu na rysunkach.

### **III.3.4 Podciąg żelbetowy**

Podciąg stropowy monolityczny o wymiarach 25cm x 118cm, wykonać z betonu C25/30, zbrojony stalą B500SP.  
Zbrojenie wg rysunku.

### **III.3.5 Stropy**

Strop nad pomieszczeniem użytkowym monolityczny grubości 16cm, rozpiętość w świetle 4m. W istniejącej ścianie wykonać bruzdę głębokości 20cm pod oparcie stropu, na całej długości wykonać poduszkę z betonu klasy min. C20/25 (B25) o grubości minimum 15 cm. Strop wykonać z betonu C25/30 (B30), zbrojenie w obu kierunkach górą i dołem prętami ze stali B500SP. Zbrojenie wg rysunku.

Strop nad pomieszczeniami technicznymi i gospodarczymi WPS na belkach stalowych IPE160 w rozstawie 0,9m. Belki zabezpieczyć tynkiem cementowo-wapiennym 2cm na siatce metalowej. Belki obetonować. Belki opierać na murze za pośrednictwem poduszek z betonu klasy min. C20/25 (B25) o grubości minimum 15 cm. W skrajnych polach stropu należy wykonać płytę żelbetową grubości 10cm, zbrojoną prętami  $\varnothing 8$  co 15cm w obu kierunkach.

### **III.3.6 Nadproża**

Wszystkie projektowane nadproża stalowe wg opisu na rysunkach. Belki stalowe łączyć ze sobą śrubami i przewiązkami z płaskowników. Przestrzeń między belkami wypełnić betonem lub ceglami. Belki opierać na murze za pośrednictwem poduszek z betonu klasy min. C20/25 (B25) o grubości minimum 15 cm. Wszystkie nadproża przed otynkowaniem osiatkować siatkami metalowymi.

Nadproża drewniane otworowań wentylacji mechanicznej w ścianie w osi C z belek o przekroju poprzecznym 10x10 cm podwójnie z zabezpieczeniem siatką Rabbitza. Belki opierać na murze za pośrednictwem poduszek z betonu klasy min. C20/25 (B25) o grubości minimum 5 cm.

### **III.3.7 Otworowanie istniejącej ściany w osi C.**

Zaprojektowano otwory pod stolarkę okienną w istniejącej ścianie w osi C. W pierwszej kolejności należy wykuć trzy fragmenty ściany szerokości 150cm i 135,5cm i na istniejącym murze wykonać podwaliny żelbetowe. Następnie na podwalinach wykonać słupy żelbetowe. Słup SZ.03 zakotwić w istniejącej ścianie prętami wklejanymi w istniejącą ścianę za pomocą żywicy iniekcyjnej, wg rysunku. Kolejno należy wykuć bruzdę na 1/2 grubości ściany i zamocować pierwszą belkę stalową, a następnie pozostałą część i zamocować drugą belkę. Belki po zamontowaniu stężyć za pomocą śrub M12 co 100cm (min 3 sztuki na nadproże) oraz płaskowników stalowych. Po zamocowaniu belek wykuć pozostałą część ściany i wykonać resztę podwaliny.

### **III.3.8 Wieńce**

Wieńce ściennie w grubości na pełną szerokość projektowanej ściany, zbrojone prętami ze stali B500SP. W miejscu styku z istniejącą ścianą pręty wieńca wklejać w istniejący mur za pomocą żywicy iniekccyjnej.

Wykonać wieńiec obwodowy na istniejących ścianach murowanych. W wieńcu przewidziano lokalne obniżenia pod kotwienie podciągu stalowego. Rzędne wieńca kontrolować z rysunkami architektury.

### **III.3.9 Przypory**

Zaprojektowano prefabrykowane przypory żelbetowe pod oparcie krokwi dachowych, z betonu C30/37 (B37) o uziarnieniu  $d \leq 8\text{mm}$ , zbrojone stalą B500SP. Przypora posiada markę stalową przygotowaną pod montaż krokwi stalowej. W przyporze przygotowano otwór na przeprowadzenie instalacji odwodnieniowej zewnętrznej.

Przewidziano haki śrubowe montażowe np. w systemie Pfeifer. Dopuszcza się zwiększenie liczby haków przez zakład prefabrykacji w miarę potrzeb. Zastosować akcesoria i dozbrojenia haków wg wytycznych producenta. Przypory kotwione do ławy fundamentowej za pomocą 4 prętów gwintowanych M16 kl. 8.8  $L=400\text{mm}$  wklejony w fundament na głębokość 180mm, spoiwo R-KER lub inne o nie gorszych parametrach. Po ustawieniu prefabrykatu rury typu robusta z prętami kotwiącymi wypełnić zaprawą niskoskurczową. Stosować zaprawę w klasie R4. Po związaniu podlewki uzupełnić zaprawą otwory odpowietrzające.

### **III.3.10 Pomost techniczny**

Zaprojektowano pomost stalowy w formie rusztu belkowego, opartego na istniejącej ścianie oraz podwieszonego do krokwi dachowych. Pomost stalowy z krat pomostowych zgrzewanych np. Mostostal KOZ /34x38/ 40x2, opartych na belkach IPE120. Belki oparte z jednej strony na murze za pośrednictwem poduszek z betonu klasy min. C20/25 (B25) o grubości minimum 10cm, z drugiej na belce obwodowej z ceownika C120. Belka obwodowa ciągła, uźebrowana w miejscach dochodzących elementów, podwieszona do co drugiej krokwi dachowej za pomocą dospawanego wieszaka RK50x5, w osi 6. oparta na murze za pośrednictwem poduszek z betonu klasy min. C20/25 (B25) o grubości minimum 10cm. Zaprojektowano stężenie pomostu z rur RK50x5 w skrajnych polach, wg rysunku. Do belki obwodowej i wieszaków mocowana balustrada. Dostęp na pomost za pomocą schodów stalowych, stopnie KOZ  $L \times B = 800 \times 295$  30x3 mocowane do belek policzkowych C220 na 4 śruby M12x35 kl 5.6. Belki policzkowe oparte górą na skrajnej belce pomostu z profilu C120, dołem na ławie fundamentowej, oraz pośrodku na słupkach RK50x5. Między słupkami stężenie z rur RK50x5, wg rysunku.

Rysunek MPA\_KAK\_PW\_AK\_K04 stanowi wytyczne do projektu warsztatowego, wymaga się sporządzenia projektu warsztatowego przez Wykonawcę i przedłożenie Projektantowi do akceptacji. Wykończenie i kolorystyka wg opisu architektury.

### **III.3.11 Konstrukcja zadaszenia**

Zaprojektowano zadaszenie z krokwi dachowych z rur RP 120x60x6.3, opartych przegubowo: dołem na przyporze, górą na wieńcu istniejącej ściany północnej, oraz w środku na podciągu stalowym HEA180. Skrajne krokwie z kątowników nierównoramiennych LR120x80x10, kotwionych do wieńców ścian bocznych.

Podciąg HEA180 o schemacie belki ciągłej, w osi B, oparty przegubowo na ścianach bocznych poprzez kotwienie do wieńca, oraz zamocowany sztywno (połączenie sprężone) do słupów pośrednich z rur okrągłych RO133x5 w osiach 2-5. Połączenia montażowe podciągu doczołowe sprężone. Słupy oparte na stopach fundamentowych.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

Połączenia z elementami żelbetowymi poprzez pręty wklejane – średnice oraz głębokość wklejenia wg rysunku, spoiwo chemiczne wysokiej jakości. Pod blachami podstaw wykonać podlewkę niskoskurczową grubości 20mm.

Rysunek MPA\_KAK\_PW\_AK\_K05 stanowi ściśle wytyczne do projektu warsztatowego.

Detal systemowej, stalowej ślusarki okiennej dachu przedstawiono w cz. rysunkowej, architektonicznej oraz opisowo w ST. Wymaga się sporządzenia projektu warsztatowego konstrukcji głównej nośnej oraz konstrukcji szklanej połaci przez Wykonawcę i przedłożenie Projektantowi do akceptacji.

### III.3.12 Łączniki

Zaprojektowano połączenia śrubowe elementów, wymiary wg projektu warsztatowego – wg odrębnego opracowania. Połączenia sprężane zastosowano w miejscu łączenia elementów wysyłkowych podciągu oraz połączeń podciągu ze słupami:

- stosować śruby M16 klasy 8.8;
- moment dokręcający:
  - o  $M_o=250\text{Nm}$ , przy stosowaniu smaru grafitowego;
  - o  $M_o=210\text{Nm}$ , przy stosowaniu pasty MoS2.

Powyższe wartości każdorazowo kontrolować z wytycznymi Producenta wyrobów śrubowych.

### III.4 ZABEZPIECZENIA KONSTRUKCJI – TRWAŁOŚĆ KONSTRUKCJI

Przyjęto minimalne otuliny:

- fundamenty: 50mm
- dla pozostałych elementów żelbetowych: 30mm

Zabezpieczenia p.poż. konstrukcji stalowej wg opisu architektury. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez cynkowanie ogniowe. Miejsca spawane na budowie zabezpieczyć zestawem farb do klasy odporności C3.

### III.5 WYTYCZNE MONTAŻU ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Osprzęt łączników montażowych wg wytycznych producenta. Podczas transportu elementów należy stosować rozwiązania umożliwiające równomierne rozłożenie ciężaru elementów na haki montażowe. Prace budowlano-montażowe prowadzić pod nadzorem osób o kwalifikacjach odpowiednich dla wykonywania tego typu prac oraz zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami BHP.

### III.6 WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

Obiekt należy montować przy udziale środków, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów oraz możliwości użytkowania konstrukcji. Stateczność konstrukcji i jej części powinna być zapewniona w każdej fazie transportu i montażu.

Podczas montażu powinny być przestrzegane w szczególności wymagania normy PN-EN 1090-2:2008 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.

Prace budowlano-montażowe prowadzić pod nadzorem osób o kwalifikacjach odpowiednich dla wykonywania tego typu prac oraz zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami BHP.

### **III.7 DOPUSZCZALNE ODSTĘPSTWA ORAZ UWAGI KOŃCOWE**

Na podstawie art. 36a 5 pkt 2,3,5 Prawa Budowlanego dopuszcza się następujące zmiany przez Wykonawcę w technologii budowy:

- zmianę klasy betonu na klasę wyższą;
- odchyłki montażowe konstrukcji nie mogą przekraczać odchyłek dopuszczalnych zawartych w obowiązujących normach wykonawczych;

Zgodnie z art. 36a 5 Prawa Budowlanego dopuszcza się zmianę materiałów budowlanych z zachowaniem parametrów technicznych materiałów zastosowanych w projekcie. Parametry techniczne zamiennych materiałów nie mogą być gorsze od materiałów zastosowanych w projekcie. Nie dopuszcza się żadnych zmian pogarszających bezpieczeństwo konstrukcji. Jakiegokolwiek zmiany należy najpierw skonsultować z Projektantem.

Innych zmian nie dopuszcza się.

Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” oraz wiedzą techniczną i sztuką budowlaną. Wszelkie odstępstwa od projektu należy konsultować z Projektantem.

#### **UWAGA:**

Wymienione w dokumentacji normy służą do opisanego:

- Podstawy wykonania dokumentacji
- Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych.

Zastosowane materiały budowlane jak i cały obiekt budowlany muszą spełniać wymagania określone w ROZPORZĄDZENIU PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG

Zgodnie z art.30 Ustawy Prawo zamówień publicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisanym przy pomocy przywołanych norm, z tym że Wykonawca jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego roboty budowlane i stosowane materiały spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

### **II.10 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego.**

Opracował:

mgr inż. Szymon Peciak

#### **IV. INSTALACJE SANITARNE.**

##### **IV.1. Temat opracowania.**

Tematem opracowania jest remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu - w zakresie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

Instalacje zewnętrzne:

- instalacji wody z budynku głównego - przebudowa
- instalacji kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem wód opadowych, odpowietrzeniem
- instalacja wody szarej- odzysk wód opadowych

Instalacje wewnętrzne:

- Instalacji wody,
- Instalacji kanalizacji deszczowej i odwodnienia pom. technicznych,
- Instalacja grzewcza,
- Instalacja wentylacji mechanicznej.

Projekt przebudowy źródła ciepła – projekt węzła ciepłowniczego.

##### **IV.2. Podstawa opracowania.**

- projekt architektoniczno- budowlany – architektura,
- mapa do celów projektowych,
- obowiązujące normy i przepisy,
- bieżące uzgodnienia z inwestorem.

##### **IV.3. Informacje Ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty i realizacji inwestycji, wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego.

Ujęte w projekcie parametry techniczne urządzeń należy traktować jako minimalny standard pod względem jakościowym jak i estetycznym. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych marek od wyspecyfikowanych w dokumentacji, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech jakościowych zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Inwestorem.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty zawarte w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również roboty pozostałe (towarzyszące) nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

##### **IV.4. Stan istniejący.**

Budynek Kaktusiarni posiada czynne przyłącza do instalacji wody zasilającej kompleks budynków Ogrodu Botanicznego oraz do sieci ciepłej (Fortum). Wody opadowe odprowadzane są w teren, brak kanalizacji sanitarnej.

Woda bytowa doprowadzona jest z budynku głównego, gdzie na poziomie piwnic znajduje się układ pomiarowy – jako podlicznik. Ogrzewanie budynku realizowane jest z węzła ciepłego – grzejnikami rurowymi gładkimi i typu Favier oraz grzejnikami żeberkowymi.

W bezpośrednim sąsiedztwie budynku znajdują się także instalacja zraszania/ podlewania terenu. Od strony południowej przebiega sieć ciepła należąca do Fortum. Na czas prowadzenia robót należy ją zabezpieczyć zgodnie z uzyskanym uzgodnieniem z Fortum.

#### **IV.5. Projektowane instalacje zewnętrzne**

##### **IV.5.1. Instalacja wody**

Obecne doprowadzenie wody, z uwagi na stan techniczny należy przebudować. Instalację doprowadzić z budynku głównego za podlicznikiem dedykowanym budynkowi Kaktusiarni.

Wodociąg należy przebudować na odcinku od podlicznika, znajdującego się w piwnicy, w środkowej części przyziemia budynku głównego aż do wejścia do budynku Kaktusiarni. Instalacja w budynku głównym prowadzona jest po wierzchu w piwnicy, następnie przewód wodociągowy wprowadzony jest do gruntu, skąd zasila budynek Kaktusiarni.

Woda służyć będzie na cele podlewania w budynku Kaktusiarni i pobliskiego terenu. Woda nie jest doprowadzana do budynku na cele bytowe.

Instalację doprowadzić z istniejącej instalacji zewnętrznej wody, przewodem PE o średnicy de50.

##### **Bilans zapotrzebowania na wodę**

Sekundowe zużycie wody – 1,5 dm<sup>3</sup>/s

##### **Materiały i armatura wodociągowa**

**Rurociągi** – wykonać z rur PEHD PE100. Łączenie należy wykonywać zgrzewaniem doczołowym lub poprzez zastosowanie elektrozłączek. Wykonane połączenia należy poddać kontroli jakości zgrzeiny zgodnie z wytycznymi producenta.

Trasę w gruncie (poza kanałami technicznymi) należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szer. 200 mm z wkładką metalową z napisem „Uwaga wodociąg”, którą należy ułożyć 30 cm nad rurociągiem z wyprowadzeniem jej do skrzynek zasuw. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi lub projektowanymi sieciami należy stosować na wodociągu rury ochronne stalowe. Na istniejących przewodach należy stosować rury ochronne dwudzielne stalowe. Końcówki przepustów uszczelnić prefabrykowanymi uszczelnieniami.

**Armatura** – musi posiadać dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną.

**Oznakowanie** – armatura zabudowana na czynnej sieci musi być oznakowana zgodnie z PN-B-09700.

##### **IV.5.2. Instalacja kanalizacji deszczowej i odzysku wód opadowych**

Projektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej będzie odprowadzać wody opadowe z dachu budynku do podziemnego zbiornika magazynującego -ZB.

Zbiornik retencyjny o wymiarach zewnętrznych 400x240x190cm, o pojemności czynnej Vcz=10m<sup>3</sup>. Kompletny zbiornik składa się z pancerza głównego, obejmującego ściany boczne oraz płytę denną - jako konstrukcja monolityczna, zespolona z płytą pokrywową -całość prefabrykowana w wytwórni betonu. Płytę pokrywową wyposażić w kominiek zejściowy z włazem dostępowym 0,6m. W ścianach bocznych należy wykonać otwory wraz z króćcami/uszczelnieniami zgodnie z częścią rysunkową. Otwory zaleca się wykonać już w wytwórni zbiornika betonowego.

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Zgromadzone wody opadowe będą wykorzystywane do podlewania terenu.

Dach budynku nad częścią techniczną odwadniany będzie rurą spustową wewnętrzną; natomiast połącz nad szklarnią odwadniania będzie w sposób analogiczny do istniejącego – poprzez zbiorcze koryto odwodnieniowe, skąd wody odprowadzane będą poprzez wpust do kanalizacji zewnętrznej.

Woda z tych punktów będzie zbierana w układ kanalizacji deszczowej zewnętrznej i będzie odprowadzana do zbiornika magazynującego. Przed zbiornikiem zastosować wysokosprawy osadnik wirowy jednokomorowy o średnicy DN1000. Wpust na instalacji wykonać również jako osadnikowy.

Zbiornik zapewni zmagazynowanie wód o pojemności min. 10m<sup>3</sup> (pojemność zapewnia zgromadzenie wód z 2 deszczy normatywnych trwających po 15min.). Woda ze zbiornika będzie użytkowana do podlewania – w sposób bezpośredni lub za pomocą stacji odzysku wody zamontowanej w pom. gospodarczym budynku Kaktusiarni. W tym celu w zbiorniku zostanie zamontowana odpowiednio pompa zatapialna oraz przewody ssawne. Pompa zatapialna pracować będzie awaryjnie i zasili planowaną instalację nawadniania – poza niniejszym opracowaniem.

Pompa awaryjna będzie załączać się, gdy w zbiorniku deszczowym zgromadzi się znaczna ilość wód opadowych i konieczne będzie przyspieszenie opróżnienia zbiornika. Planowane poziomy załączania poszczególnych pomp zgodnie z częścią rysunkową.

Natomiast przewody ssawne zostaną doprowadzone do budynku do stacji odzysku wód opadowych. Ze zbiornika należy także wyprowadzić przewód odpowietrzający i wyprowadzić go ponad dach budynku.

#### **Bilans wód opadowych**

Założenia do obliczeń:

- przyjęte natężenie opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p=20\%$ ,  $C=5$  razy w roku – 140,8dm<sup>3</sup>/ha/s
- czas trwania deszczu miarodajnego  $t=15$ min.

Typ nawierzchni	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Natężenie opadu l/s*ha	Śr. współ. spływu	Ilość wód opadowych [l/s]
Dach	385	140,8	1,0	5,4

*Wymagana pojemność retencyjna dla deszczu 2 x15min. wynosi: ok. 9,7m<sup>3</sup>.*

#### **Materiały kanalizacji deszczowej**

**Kanalizacja zewnętrzna na terenie Inwestora** – odcinki grawitacyjne wykonać z rur PCV klasy SN8, kielichowych, łączonych na uszczelkę wargową.

**Osadnik** – wysokosprawy osadnik wirowy jednokomorowy o średnicy dn1000 z dwoma króćcami dopływowymi dn160 i jednym odpływem dn160, do efektywnego oczyszczania ścieków z zawiesiny ogólnej i małych gabarytów.

**Wpusty** - elementy studzienek ściekowych do wpustów ulicznych o średnicy zewnętrznej 0,5-0,60m winny być wykonane z gotowych elementów betonowych z betonu min. C35/45 z osadnikiem głębokości min. 0,5 m i skrzynką żeliwną, koszem osadczym. Dopuszczalne warianty w oparciu o studzienki tworzywowe.

**Zbiornik wód opadowych** – o wymiarach zewnętrznych 400x240x190cm, zbiornik o pojemności czynnej 10m<sup>3</sup>, uzbrojony m.in. w:

- płytę z włazem kanałowym – dn0,6 oraz kominem złazowym
- 2 przewody ssawne zakończone koszem ssawnym o średnicy Ø50PEHD PE100
- pompę zanurzeniowo- ciśnieniową, wyposażoną w -tzw pływający pobór wody o średnicy 1"; do podłączenia układu awaryjnego + wyłącznik serwisowy w budynku,



- przewód odpowietrzający Ø110 PVC,
  - przewód Ø110 PVC na kable zasilająco-sterownicze na potrzeby stacji odzysku wody deszczowej w budynku
  - kominiek wentylacyjny Ø110 PVC
  - wodowskaz wskazujący rzeczywistą objętość wody w zbiorniku
- Sterowanie pompą zanurzeniową w zbiorniku na bazie automatyki pływaków pompy.

#### **IV.5.3. Demontaże**

Wszelkie prace demontażowe na istniejących odcinkach przewodów wykonywać jedynie po wcześniejszym upewnieniu się, że instalacje są unieczynnione. Roboty demontażowe należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr47 poz. 401 z dnia 06.02.2003)

Uwaga: Przed rozpoczęciem robót demontażowych w przewidywanych miejscach należy ręcznie wykonać przekopy poprzeczne celem dokładnej lokalizacji istniejących instalacji.

#### **IV.5.4. Roboty ziemne oraz warunki wykonawstwa instalacji zewnętrznych wodno-kanalizacyjnych**

Przewidziano prowadzenie prac montażowych metodą wykopu otwartego.

Projektowane rurociągi dla mniejszych głębokości, w wykopach niewymagających odwaniania oraz tam gdzie nie ma konieczności stosowania zabezpieczeń ścian wykopu (zgodnie z przepisami BHP), należy układać w wykopach otwartych ze skarpami pochyłymi zgodnie z zasadami BHP. W pozostałych przypadkach przewody, studnie montować w wykopie wąskoprzestrzennym z odpowiednio zabezpieczonymi ścianami w sposób systemowy.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasy rurociągów, repery wysokościowe i istniejące uzbrojenie winno być wyznaczone przez uprawnionego geodetę.

W rejonach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejącej sieci/ instalacji. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie. Przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi, telefonicznymi, roboty wykonywać ręcznie w promieniu 2,0m. Przed zasypianiem wykopu, na kable należy nałożyć dwudzielne rury typu AROT na całej szerokości wykopu, końcówki przepustów uszczelnić prefabrykowanymi uszczelnieniami.

Szerokość wykopu powinna wynosić Dz+ (2x300-600mm). Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP.

Montaż wykonać należy w temperaturze dodatniej (> +5C).

Sposób wykonania projektowanej trasy przedstawiono w części rysunkowej.

Prace montażowe i próby odbiorowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, „Wymaganiami Technicznymi” wyd. COBRTI INSTAL oraz przepisami BHP, przeciwpożarowymi i dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

#### **IV.6. Projektowane instalacje wewnętrzne**

##### **IV.6.1. Instalacja wody**

Woda bytowa w budynku wykorzystywana będzie do podlewania roślin.

Do pomiaru zużycia wody jako podlicznik służy zestaw wodomierzowy, zamontowany w budynku głównym.

Projektowana instalacja wodociągowa doprowadzać będzie wodę zimną do złączy do podlewania w pomieszczeniu szklarni, w pom. węzła cieplnego i pom. gospodarczym. Woda zostanie także doprowadzona do stacji odzysku wód opadowych, na podłączeniu do urządzenia zainstalowany będzie zawór zwrotny z przerwą powietrzną. Ze stacji odzysku wód opadowych przewidziano

zasilenie złączki w Sali głównej oraz instalacji nawadniania na zewnątrz budynku- zgodnie z częścią rysunkową. Woda doprowadzona zostanie również do zlewu w pomieszczeniu gospodarczym nr 5. W budynku nie przewiduje się instalacji ciepłej wody użytkowej.

Prowadzenie instalacji przewidziano- po wierzchu, w posadzce oraz w gruncie. Główne przewody zasilające i powrotne instalacji wody wykonać w technologii zgodnie z miejscem i sposobem prowadzenia- odpowiednio: z rur stalowych, rur tworzywowych rur PE-Xc/Al/PE-RT i/lub PE.

Badania szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić na całej instalacji wodociągowej przed zakryciem i po napełnieniu wodą. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalację wypłukać celem usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Instalację należy płukać wodą przepuszczaną przez filtr siatkowy.

Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z zasadami zawartymi w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 7, Marek Płuciennik, Warszawa.

#### **IV.6.2. Instalacji kanalizacji deszczowej – odwodnienie dachu**

Odwodnienie dachu cz. technicznej przewidziano wpustem dachowym i rurą spustową wewnętrzną. Dalej instalacja zostanie wyprowadzona na zewnątrz i podłączona do instalacji zewnętrznej. Instalację wykonać z rur PCV lub PP. W gruncie rury ułożyć ze spadkiem, na podsypce zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.

Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z zasadami zawartymi w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 11, Marek Płuciennik, Warszawa”

#### **IV.6.3. Odwodnienie powierzchni technicznych**

W celu odwodnienia węzła cieplnego zaprojektowano studzienkę schładzającą. Odpływ z tej studzienki zostanie doprowadzony do studzienki odwodnieniowej w pom. gospodarczym nr 5. Studzienka odwodnieniowa będzie wyposażona w pompę zanurzeniową do wody szarej, sterowanie pracą pompy- na bazie automatyki z czujnikami pływakowymi poziomu wody. Odprowadzenie wód czystych po rozprężeniu do przewodu odpływowego wpustu – zgodnie z częścią graficzną. Rozprężenie zaprojektowano przewodem o średnicy dn100 PCV o długości L=1,0m. Miejsce rozprężenia zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Dobrano pompę zatapialną do wody zanieczyszczonej, do tłoczenia ścieków bez fekalii lub wody zanieczyszczonej. Wirnik z tworzywa sztucznego, hydraulika i korpus silnika ze stali nierdzewnej. Hydraulika z pionowym przyłączem gwintowanym ze zintegrowanym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym i wirnikiem o swobodnym przepływie. Silnik na prąd zmienny z chłodzeniem płaszcзовym (do chłodzenia wykorzystywane jest przetłaczane medium między korpusem pompy i korpusem silnika), zintegrowanym kondensatorem roboczym i termiczną kontrolą silnika przed przeciążeniem z automatycznym ponownym włączeniem. Kabel zasilający z zamontowaną wtyczką z uziemieniem i wyłącznikiem pływakowym do automatycznego sterowania poziomem. Do uszczelnienia po stronie medium służy uszczelnienie mechaniczne, natomiast po stronie silnika pierścień uszczelniający wału.

Pompa z funkcją Twister, która zapewnia stałe zawirowanie w strefie ssania pompy. W ten sposób zapobiega się opadaniu i osiadaniu osadów.

Temperatura przetłaczanej cieczy: 3 ... 35 °C, przy pracy krótkotrwałej do 3 min maks. 90 °C

Punkt pracy pompy

$V=2,2\text{ l/s}$

$H=4,2\text{ m H}_2\text{O}$

Ścieki pochodzące ze zlewu w pomieszczeniu technicznym nr 5, nie będą zawierać fekaliiów, jedynie piasek i ziemię, pochodzącą z hodowli kaktusów, stąd odpływ przewidziano pionem kanalizacji P2 do zbiornika podziemnego. Przed wejściem do zbiornika ścieki zostaną podczyszczone z osadów i piasku w osadniku- zgodnie z częścią rysunkową. Na poziomym odcinku kanalizacji, przed włączeniem do pionu P2 przewidziano zawór zwrotny dn100, w celu zabezpieczenia przed ewentualnym cofnięciem wód opadowych z pionu.

Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z zasadami zawartymi w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 11, Marek Płuciennik, Warszawa”

#### **IV.6.4. Instalacja odzysku wód opadowych**

Stacja odzysku wody deszczowej zamontowana zostanie w pom. gospodarczym nr 5. Urządzenie to automatycznie dostarcza wodę deszczową z podziemnego zbiornika magazynującego ZB, a w przypadku braku wody deszczowej następuje automatyczne przełączenie na zasilanie z sieci wodociągowej.

Urządzenie ma zwartą budowę i jest wyposażone m.in. w dwie, samozasysające pompy, które pracują naprzemiennie lub w przypadku zapotrzebowania szczytowego jednocześnie, zbiornik wody 150dm<sup>3</sup>, naczynie przeponowe. Każda pompa połączona jest oddzielnym przewodem ssawnym ze zbiornikiem wody deszczowej. Układ regulacji współpracujący z czujnikami poziomu wody umieszczonymi w zbiorniku ZB, w przypadku gdy zbiornik jest pusty, otwiera odpowiedni zawór elektromagnetyczny i napełnia wodą pitną 150-litrowy zbiornik urządzenia. Dopelnianie zbiornika odbywa się automatycznie poprzez zabudowany mechaniczny zawór pływakowy. Zawór jest regulowany i fabrycznie tak nastawiony, że po jego zamknięciu lustro wody znajduje się ok. 5 cm poniżej przelewu.

Przetwornik ciśnienia w zbiorczej rurze tłocznej zapewnia odpowiednie zaopatrzenie w wodę.

Stacja wyposażona jest w naczynie przeponowe (8 l) zbudowane zgodnie z DIN 4807 zapobiega ciągłemu włączaniu się pompy przy małym poborze wody lub przeciekach.

Punkt pracy stacji

$V=1,7\text{ l/s}$

$H=23\text{ m H}_2\text{O}$

Do urządzenia zostaną doprowadzone 2 przewody ssawne ze zbiornika wód opadowych, przewód wody zasilanej z sieci, przewód spustowy Ø110, doprowadzony do studzienki odwodnieniowej w pom. gospodarczym nr 5. Woda z układu doprowadzona jest do pom. szklarni do złączki. Układ ma zasilać także istniejącą instalację nawadniania/ zraszania w pobliżu.

Prowadzenie instalacji w budynku analogicznie do przewodów wody zasilanej wodą sieciową.

Woda pochodzącą ze stacji odzysku wód opadowych nie nadaje się do spożycia, jedynie co celów pielęgnacyjnych, w tym podlewania roślin. Woda deszczowa nie spełnia wymagań wody zdanej do picia. W części rysunkowej wskazano, którą złączka zasilana jest ze stacji odzysku wody deszczowej.

Przewody wody oraz kanalizacji wykonać zgodnie z wytycznymi dot. instalacji wody i kanalizacyjnych. Przewody ssawne uzbroić i prowadzić zgodnie z zasadami podanymi przez dostawcę systemu.

Woda deszczowa nie jest wodą pitną!

#### **IV.6.5. Instalacja drenażowa**

Instalację drenażową zaprojektowano z rur drenarskich z włóknem syntetycznym o średnicy De50/60 PCV z minimalnym spadkiem 0,5% w układzie pierścieniowym. Do łączenia poszczególnych odcinków należy zastosować systemowe trójniki i redukcje drenarskie. Odcinki zakończyć zaślepkami. Magistralny odcinek zaprojektowano o średnicy De80/92 PCV (w budynku) i 110PCV – poza budynkiem. Przewód należy włączyć do zaprojektowanej studni STd, w której przewidziano montaż filtra siatkowego dn160. Prowadzenie drenażu zgodnie z częścią rysunkową. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### **IV.6.6. Bilans cieplny**

Parametry obliczeniowe

Budynek zlokalizowany jest w II strefie klimatycznej z obliczeniową temperaturą zewnętrzną - 18°C, zgodnie z PN-82/B-02403. Temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

Parametry powietrza zewnętrznego:

minimalna temp. w okresie zimowym:

$t_z = -18\text{stC}; 100\%$

Temperatury powietrza wewnętrznego:

w okresie zimowym:

- szklarnia
- zaplecze gospodarcze/ techniczne

$t_w = +16\text{stC};$

$t_w = +20/ 16\text{stC},$

Parametry mediów:

- centralne ogrzewanie:

$t_z/t_p = 75/55^\circ\text{C}.$

Wyniki bilansu przedstawione w części rysunkowej.

Instalacja grzewcza zasilana będzie z istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku. Węzeł zapewnia wymaganą moc cieplną. Przewiduje się pozostawienie przyłącza ciepłowniczego (do pierwszych zaworów odcinających) bez zmian, a następnie wykonanie kompaktowego węzła ciepłowniczego wraz z dostosowaniem pomieszczenia do obowiązujących wytycznych dostawcy ciepła.

Projekt węzła ciepłowniczego wg odrębnego opracowania. Nie przewiduje się rozdziału na obiegi.

#### **IV.6.7. Ogrzewanie**

Ogrzewanie sali głównej przewidziano w oparciu o :

- grzejniki rurowe – gładkie- zamontowane wzdłuż elewacji szklanej
- grzejniki pionowe – zamontowane na ścianie wewnętrznej,
- ogrzewanie powietrzne- na bazie kanałowej centrali z nagrzewnicą, układ kanałowy, praca na powietrzu obiegowym.

Ogrzewanie pomieszczeń zaplecza oparto na grzejnikach płytowych i kanałowych- zgodnie z cz. rysunkową.

##### **IV.6.7.1. Instalacja grzejnikowa**

Każdy grzejnik wyposażony zostanie w zawór regulacyjny Zr i zawór powrotny Zo, odpowietrznik, odpowiednio uchwyty do montażu. Każdy grzejnik powinien posiadać możliwość odcięcia go od instalacji.

Na potrzeby regulacji pracy grupą grzejników rurowych przewidziano zawór dwudrogowy Zd z siłownikiem NC 230V w funkcji on/off, który współpracuje z termostatem pokojowym Tp1, zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym nr 3 na ścianie wewnętrznej oraz wyniesionym pomieszczeniowym czujnikiem temperatury wewnętrznej Tw1, zlokalizowanym w strefie przejścia w Sali głównej nr1. Ostateczna lokalizacja urządzeń Tp1 i Tw1 do potwierdzenia na etapie realizacji.

Regulacja pracy grzejników wysokich została przewidziana analogicznie jak grzejników rurowych. Przewidziano zawór dwudrogowy Zd z siłownikiem NC 230V w funkcji on/off, który współpracuje z termostatem pokojowym Tp2, zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym. nr 3 na ścianie wewnętrznej oraz wyniesionym pomieszczeniowym czujnikiem temperatury wewnętrznej Tw2, przewidzianym do montażu na ścianie wewnętrznej w pobliżu nawiewu N1 na Sali głównej nr1. Ostateczna lokalizacja urządzeń Tp2 i Tw2 do potwierdzenia na etapie realizacji.

Sterowanie pracą grzejników kanałowych w pomieszczeniu użytkowym nr2 przewidziano poprzez termostat pokojowy Tp, zamontowany w pomieszczeniu nr 1 oraz zestawy zaworowe z napędem termicznym 230V w funkcji on/off na zasilaniu w komplecie z grzejnikiem (dodatkowy osprzęt producenta grzejnika).

Pomieszczeniowy regulator temperatury Tp/Tp1/Tp2 z programem czasowym, elektroniczny, przewodowy, do sterowania zaworami termicznymi lub strefowymi powinien zapewniać/posiadać:

- regulację temperatury w pomieszczeniu za pomocą czujnika wbudowanego lub wyniesionego
- regulację 2-stawną /TPI z wyjściem włącz/wyłącz do ogrzewania
- wybór trybów pracy( komfort, ekonomiczny, itp.)
- automatyczny program czasowy
- zasilanie sieciowe 230V AC
- 1 wejście wielofunkcyjne konfigurowane dla wyniesionego czujnika temperatury – dotyczy Tp1Tp2

Dopuszcza się zastosowanie termostatu pokojowego, zasilanego 24V wraz z zasilaczem.

Przed zamówieniem należy zweryfikować zasilanie siłowników zaworów na instalacji grzewczej i termostatów pomieszczeniowych.

Prowadzenie instalacji przewidziano- po wierzchu, w posadzce oraz w gruncie. Główne przewody zasilające i powrotne instalacji c.o. wykonać w technologii zgodnie z miejscem i sposobem prowadzenia- odpowiednio: z rur stalowych, rur tworzywowych PE-Xc/Al/PERT i/lub rur preizolowanych.

Przewody magistralne grzewcze prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku zaworów spustowych. Najwyższe punkty instalacji (przewody rozpraszające) odpowietrzane będą przez odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym. Należy zapewnić dostęp do odpowietrzników. W najniższych miejscach instalacji zaprojektowano zawory z kurkiem spustowym do opróżniania instalacji.

Przewody izolować zgodnie z normą PN-B-02421:2000: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo–Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń–Wymagania i badania odbiorcze.” (z późniejszymi zmianami) izolacją z otulin izolacyjnych ze spienionego PE oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. Nr75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Wydłużenia termiczne wyeliminowano takim prowadzeniem przewodów, aby wykorzystać w znacznym stopniu możliwości kompensacji naturalnej.

Przejścia przewodów przez ścianę oraz stropy pomieszczeń powinny być wykonane w tulei ochronnej, umożliwiającej swobodne przesuwanie się przewodów w przegrodzie.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać próbę szczelności na zimno na ciśnienie 0,6MPa i na gorąco na ciśnienie 0,4MPa. Celem uniknięcia niedrożności w początkowym okresie eksploatacji, należy dokonać dokładnego przepłukania instalacji aż do otrzymania czystej, klarownej wody, co winno być potwierdzone protokołem płukania instalacji spisany w obecności inspektora nadzoru i przedstawiciela przyszłego użytkownika budynku. Następnie przystąpić można do regulacji zładu poprzez ustawienie nastaw na zaworach termostatycznych.

#### **IV.6.7.2. Instalacja na bazie aparatu grzewczego kanałowego**

Jako dogrzanie Sali głównej zaprojektowano układ na bazie centrali kanałowej z nagrzewnicą wodną. Urządzenie pracuje na powietrzu obiegowym. System zaciąga powietrze kratką wywiewną – ozn Agw1 z Sali głównej i włącza je po podgrzaniu ponownie do Sali – poprzez 4 kratki nawiewne – ozn Agn1

Na kanałach wentylacyjnych łączących centralę wentylacyjną w funkcji aparatu grzewczego przewidziano:

- kratkę nawiewną prostokątną (Agn1) 625x225mm, 2-rzędową– 4szt
- kratkę wywiewną prostokątną (Agw1) 625x625 mm, 2-rzędową– 1szt

Źródłem ciepła jest nagrzewnica podłączona do instalacji wody grzewczej, zasilana z węzła cieplnego. Regulacja układu w oparciu o zawór 3-drogowy- zgodnie z częścią rysunkową.

Rozprowadzenie powietrza odbywać się będzie kanałami prowadzonymi po wierzchu lub w obudowie w części technicznej budynku- zgodnie z cz. rysunkową.

Wytyczne dla zasilanie nagrzewnicy w wodę grzewczą analogicznie do instalacji grzejnikowej.

$V=3400\text{m}^3/\text{h}$

$Q=15\text{ kW}$

Temp. zasilanie/powrót: 75/55°C

Spręż 100Pa.

Centrala wentylacyjna podwieszana w funkcji aparatu grzewczego wyposażona w:

- połączenia elastyczne
- przepustnicę
- filtr klasy M5
- nagrzewnicę wodą
- tłumiki
- automatykę producenta.

#### **IV.6.8. Instalacja wentylacji**

##### **IV.6.8.1. Wentylacja hali głównej**

Założono zgodnie z wytycznymi Inwestora jako podstawową wentylację grawitacyjną wspomaganą/intensyfikowaną okresowo poprzez wywiew mechaniczny do 2w/h.

Napływ powietrza odbywać się będzie poprzez otwierane świetliki w połaci szklanej.

Wywiew realizowany będzie jako grawitacyjny oraz wspomagany mechanicznie, który zapewni okresową intensyfikację wentylacji pomieszczenia.

Na potrzeby wywiewu grawitacyjnego projektuje się 5 punktów wywiewnych, zlokalizowanych w górnej części pomieszczenia. Otwory należy uzbroić zgodnie z założeniami - od środka kaktusiarni w przepustnicę z siłownikiem 230V i kratkę wentylacyjną z nieruchomymi żaluzjami, zamontowaną na kanale wentylacyjnym a na zewnątrz zamontować wyrzutnię ścienną. Przewiduje się sterowanie przepustnicami w funkcji otwórz/ zamknij z pom. tech. nr.3. Siłowniki przy przepustnicach pozwolą ograniczyć w okresie zimowym stopień wentylacji pomieszczenia.

Wyciąg mechaniczny realizowany będzie przez załączanie wentylatorów Vos. Jednocześnie załączenie projektowanych wentylatorów wspomagających Vos powinno spowodować zamknięcie przepustnic grawitacyjnych.

Wentylatory Vos zamontowane będą również w górnej części pomieszczenia. Otwory należy uzbroić zgodnie z założeniami – od wewnątrz wentylator osiowy, osadzony na płycie kwadratowej i

kanale wentylacyjnym, na zewnątrz zaś należy zabudować żaluzję wywiewną grawitacyjną do montażu ściennego typ GSP. Sterowanie pracą wentylatora zaplanowano z pom. tech. nr 3 w funkcji włącz/ wyłącz+ regulator tyrystorowy.

Kratki i płyta montażowa wentylatora winny być zbliżonych wymiarów, kolorystyka zgodnie z wytycznymi architektury.

#### **IV.6.8.2. Wentylacja pomieszczenia użytkowego**

W pom. użytkowym nr 2 przewiduje się nawiew powietrza w postaci czerpni ściennej nad drzwiami, z kanałem wentylacyjnym izolowanym, przechodzącym przez ścianę, zakończony przepustnicą szczelną prostą typ SP i kratką wentylacyjną z nieruchomymi żaluzjami. Dopuszcza się na nawiewie zastosowanie przepustnicy przeciwbieżnej typ P.

Natomiast wywiew zaprojektowano jako osiatkowany przewód wentylacyjny, wyprowadzony ponad dach, zakończony wentylatorem dachowym. Prowadzenie wywiewu przewidziano powyżej sufitu podwieszonego, ażurowego, poza strefę ppoż. o promieniu 8m od budynku sąsiedniego - wg części architektonicznej.

Sterowanie pracą wentylatora W1 - w oparciu o czujnik jakości powietrza z możliwością załączania ręcznego. Wyłączenie wentylatora z opóźnieniem 20min.

Wymiary zgodnie z częścią rysunkową

#### **IV.6.8.3. Wentylacja pomieszczenia technicznego**

W pom. techniczne nr 3 przewiduje się nawiew powietrza w postaci czerpni ściennej nad drzwiami, z kanałem wentylacyjnym izolowanym, przechodzącym przez ścianę, zakończony przepustnicą szczelną prostą typ SP i kratką wentylacyjną z nieruchomymi żaluzjami. Dopuszcza się na nawiewie zastosowanie przepustnicy przeciwbieżnej typ P.

Wywiew realizowany będzie osiatkowanym przewodem wyprowadzonym ponad dach, zakończony wentylatorem dachowym. Sterowanie pracą wentylatora W2- w oparciu o czujnik jakości powietrza z możliwością załączania ręcznego. Wyłączenie wentylatora z opóźnieniem 20min.

Wymiary zgodnie z częścią rysunkową

#### **IV.6.8.4. Wentylacja węzła ciepłowniczego**

Dla pomieszczenia węzła ciepłego nr 4 powietrze z czerpni ściennej nad drzwiami zostanie sprowadzone kanałem „Z” nad posadzkę, zgodnie z wytycznymi Fortum. Kanał nawiewny w pomieszczeniu zakończony kratką wentylacyjną z nieruchomymi żaluzjami. Wywiew realizowany będzie osiatkowanym przewodem wyprowadzonym na dach i zakończony nasadą obrotową.

Wymiary zgodnie z częścią rysunkową

#### **IV.6.8.5. Wentylacja pomieszczenia gospodarczego**

W pom. techniczne nr 5 przewiduje się nawiew powietrza w postaci czerpni ściennej nad drzwiami, z kanałem wentylacyjnym izolowanym, przechodzącym przez ścianę, zakończony przepustnicą szczelną prostą typ SP i kratką wentylacyjną z nieruchomymi żaluzjami. Dopuszcza się na nawiewie zastosowanie przepustnicy przeciwbieżnej typ P.

Natomiast wywiew- przewodem grawitacyjnym wyprowadzonymi ponad dach. Przewód wywiewny na dachu zakończyć nasadą obrotową.

Wymiary zgodnie z częścią rysunkową.

Kolory krętek wentylacyjnych, czerpni i wyrzutni powietrza, wentylatora Wos zgodnie z częścią architektoniczną.

#### **IV.6.8.6. Wytyczne dla instalacji kanałowej**



Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej A/I zgodnie jako niskociśnieniowe [klasa wykonania N]. Szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 powinna odpowiadać klasie A [szczelność normalna].

Podłączenia nawiewników/wywiewników należy wykonać poprzez izolowane akustycznie elastyczne przewody, mocowane szczelnie z użyciem opasek dociskających lub bezpośrednio na kanale. Długość przewodów elastycznych nie powinna być większa niż 1,5m.

Przy podwieszeniach i podparciach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Montaż przewodów należy przeprowadzić starannie, tak, aby uzyskać szczelność połączeń. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie.

W celu umożliwienia wyregulowania instalacji nawiewnej i wywiewnej, nawiewniki i elementy wywiewne należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne, oprócz tego należy zamontować przepustnice na rozgałęzieniach przewodów. Po przeprowadzeniu regulacji, przepustnice oznaczyć i zabezpieczyć przed możliwością rozregulowania instalacji. Należy zapewnić rewizje do elementów regulacyjnych w obudowie kanałów (np. sufity, ścianki G-K).

Instalacje należy wyposażyć w tłumiki akustyczne, dobrane w sposób pozwalający na zachowanie dopuszczalnych normatywnych wartości hałasu. Centralę (aparat grzewczy kanałowy) należy podłączyć do instalacji poprzez króćce elastyczne.

Wszystkie przejścia przez dach wykonać przy zastosowaniu podstaw dachowych. Wszystkie przejścia winny być zabezpieczone przez rozszczelnieniem. Kanały zaizolować zgodnie z pkt. dotyczącym izolacji.

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

#### **Izolacje**

Przewody wentylacyjne prowadzone w budynku zaizolować otulinami z wełny mineralnej w otulinie folii aluminiowej wg poniższego schematu:

- Przewody wentylacyjne nawiewne należy zaizolować matą lamelową o grubości 40 mm,
- Przewody wywiewne – układów z odzyskiem ciepła – 20mm,
- Przewody od czerpni do centrali – 50mm.

Dopuszcza się zastosowanie innej izolacji – np. z pianki pe, grubość należy dostosować do analogicznych parametrów jak dla wełny.

### **IV.7. Przebudowa źródła ciepła**

#### **IV.7.1. Źródło ciepła**

Do istniejącego budynku Kaktusiarni doprowadzone jest ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej. Z uwagi na przewidywaną remont z rozbudową istniejącego budynku Kaktusiarni projektuje się modernizację obecnego układu ogrzewania. Wejście sieci ciepłowniczej do pierwszych zaworów odcinających pozostaje bez zmian. Przewiduje się demontaż istniejących urządzeń grzewczych wraz z armaturą i osprzętem. Projektuje się budowę kompaktowego węzła cieplnego, na potrzeby instalacji grzewczej obiektu.

Zaprojektowano jednofunkcyjny, wymiennikowy węzeł cieplny, z wymiennikiem płytowym, wzbiórczym naczyniem przeponowym i automatyką pogodową. Na zasilaniu wymiennika zainstalowany będzie zawór regulacyjny z napędem. Ilość czynnika grzewczego dostarczana do wymiennika będzie regulowana elektronicznym regulatorem pogodowym. Do regulatora podłączone zostaną czujniki temperatury: zewnętrznej, na zasilaniu instalacji wewnętrznej c.o., na powrocie z wymiennika c.o. – po stronie wysokiej. Ilość ciepła dostarczonego do węzła będzie mierzona ultradźwiękowym licznikiem ciepła. Instalacja wewnętrzna musi stanowić układ zamknięty. Węzeł posiadać będzie niezbędną armaturę odcinającą i pomiarową.

Przewidziano podłączenie naczynia wzbiórczego do przewodu powrotnego z instalacji rurą DN20 prowadzoną ze spadkiem 0,5% w kierunku naczynia. Naczynie należy wyposażyć w spust z zaworem kulowym oraz w manometr tarczowy zamontowany na rurze wzbiórczej z zaznaczonym ciśnieniem wstępnym i maksymalnym (0,60 MPa).

Wszystkie elementy węzła cieplnego wyspecyfikowano w projekcie budowlanym, dla którego uzyskano uzgodnienie u gestora.

Węzeł wymiennikowy c.o. wykonać w technologii węzła kompaktowego.

Podstawowe funkcje układu automatyki :

Regulacja temperatury wody na zasilaniu c.o. wg krzywej grzewczej z ograniczeniem wartości minimalnej i maksymalnej oraz w funkcji trybu pracy instalacji (dzień/noc)

Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu do sieci ciepłej z wymiennika c.o. wg tabeli regulacyjnej dostawcy ciepła

Okresowe załączanie pomp obiegowych i przesterowanie zaworów w okresie poza sezonem grzewczym.

Ręczne sterowanie pracą węzła z panelu operatorskiego w przypadku wyboru trybu pracy z przełącznika A/O/R

Podłączenie węzła kompaktowego do sieci ciepłej pozostaje bez zmian.

Należy sprawdzić stan techniczny istniejących zaworów odcinających na przyłączy i w przypadku złego stanu technicznego należy je wymienić.

#### **IV.7.2. Obliczenia i dobór urządzeń – STRONA SIECIOWA**

Przepływ wody grzejnej przez węzeł cieplny w sezonie grzewczym wyniesie –strona pierwotna:

$$V = 3,6 \cdot \frac{Q_{co}}{(T_{z1}-T_{p1}) \cdot C_w \cdot p} = 3,6 \cdot \frac{40\,000}{(127-60) \cdot 4,18 \cdot 981} = 0,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla przepływu  $v=0,52\text{m}^3/\text{h}$  dobrano przewód o średnicy DN=25 (Ø33,7x2,6), dla którego opory liniowe wynoszą  $R=50\text{Pa}/\text{m}$ . Prędkość czynnika  $u=0,28\text{m}/\text{s}$ .

##### **IV.7.2.1. Dobór filtra siatkowego**

Dla obliczeniowego przepływu  $V=0,52 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano filtr siatkowy DN=25mm,  $kvs = 15,1\text{m}^3/\text{h}$  na ciśnienie nominalne 1,6MPa z max. temperaturą pracy 300°C.

##### **IV.7.2.2. Dobór wymiennika ciepła dla c.o.**

Wymiennik płytowy, lutowany,  $Q=40\text{kW}$

- Lokalizacja przyłączy w przeciwnym kierunku.
- Max. ciśnienie – 25 bar
- Parametry konstrukcyjne:
  - Pow. wymiany ciepła - 0,78 m<sup>2</sup>
  - Objętość str. gorącej - 0,714 l
  - Objętość str. zimnej - 0,816 l
- Waga 5,16 kg
- Całk. liczba płyt 16
- Przył. gwintowane – G1

Dobrano wymiennik lutowany o następujących oporach:

- strona wysoka -  $\Delta p = 1 \text{ kPa}$
- strona niska -  $\Delta p = 8 \text{ kPa}$

#### **IV.7.2.3. Dobór zaworu regulacyjnego dla c.o.**

Dla przepływu  $V=0,52 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano zawór regulacyjny gwintowany o średnicy  $DN=15\text{mm}$ ,  $kvs=1,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Zawór będzie sterowany regulatorem pogodowym przy pomocy napędu elektrycznego. Zasilanie 230V

#### **IV.7.2.4. Dobór ciepłomierza**

Dla obliczeniowego przepływu  $V=0,52 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano ciepłomierz, w którego skład wchodzi ultradźwiękowy przetwornik przepływu, elektroniczny wyświetlacz i pary czujników Pt500  $q_p = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ; przyłącza  $DN20$ ;  $kvs = 3,2$ ;

Przetwornik przepływu należy zamontować na rurociągu zasilającym na etapie montażu ciepłomierza. Węzeł wyposażać we wstawkę montażową gwintowaną  $G3/4" \times 110\text{mm}$  na przewodzie zasilającym w miejscu przewidzianym na ciepłomierz. Ciepłomierz – dostawa i montaż po stronie Fortum.

#### **IV.7.2.5. Dobór regulatora przepływu**

Dla strumienia wody sieciowej  $V = 0,52 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano regulator przepływu o średnicy  $DN15\text{mm}$ , gwintowany,  $kvs=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $PN25$ , zakres przepływu  $q=0,07-1,4 \text{ m}^3/\text{h}$   
Regulator przepływu zaprojektowano na przewodzie zasilającym.

Na etapie wykonywania węzła ciepła należy zamontować wstawkę montażową  $L=260\text{mm}$   $dn25$ ,  $pn25$  gwintowany. Regulator przepływu – dostawa i montaż po stronie Fortum.

### **IV.7.3. Obliczenia i dobór urządzeń – STRONA INSTALACYJNA**

Przepływ wody grzejnej przez węzeł cieplny w sezonie grzewczym wyniesie – strona wtórna

$$G = 3,6 \cdot \frac{Q_{co}}{(t_{z2}-t_{p2}) \cdot C_w \cdot \rho} = 3,6 \cdot \frac{40\,000}{(75-55) \cdot 4,18 \cdot 986} = 1,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla przepływu  $v=1,75 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano przewód o średnicy  $DN=32$  ( $\varnothing 42,3 \times 3,2$ ), dla którego opory liniowe wynoszą  $R=160 \text{ Pa/m}$ . Prędkość czynnika  $u=0,55 \text{ m/s}$

#### **IV.7.3.1. Dobór filtra siatkowego**

Dla obliczeniowego przepływu  $V=1,75 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano filtr siatkowy  $DN=32\text{mm}$ ,  $kvs = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$  na ciśnienie nominalne  $2,5 \text{ MPa}$  z max. temperaturą pracy  $130^\circ\text{C}$ .

#### **IV.7.3.2. Dobór pompy obiegowej na instalacji c.o.**

Obliczanie wydajności pompy:

$$V_p = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie różnicy ciśnienia wytwarzanego przez pompę:

$$\Delta P_p = 1,15 \cdot (\Delta P + \Delta P_{co}) = 1,15 \cdot (9,36 + 26) = 40 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę obiegową elektroniczną. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej wynosi 140W. Zasilanie 230V.

#### **IV.7.3.3. Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji c.o.**

Obliczenia wykonano w oparciu o PN-B-02414.

Pojemność zładu instalacji c.o. wynosi:  $V_{co} = 0,3 \text{ m}^3$

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności całkowitej 35 na ciśnienie 6 bar. Dopuszczalna temperatura pracy wynosi 120°C. Ciśnienie wstępne naczynia 1,1 bar

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej  $d = 20 \text{ mm}$

#### **IV.7.3.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o.**

W celu zabezpieczenia instalacji i wymiennika dobiera się zawór na podstawie normy PN-B-02414.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy wewnętrznej  $d_0 = 20 \text{ mm}$ , średnicy przyłącza  $DN = 25 \text{ mm}$  i przyroście ciśnienia początku otwarcia  $b_1 = 10\%$ , na ciśnienie zadziałania 3 bar.

#### **IV.7.3.5. Napełnianie instalacji c.o.**

Napełnianie instalacji c.o. i uzupełnianie w niej ubytków wody odbywać się będzie wodą uzdatnioną z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez układ do uzupełniania zładu. Zestaw ten o średnicy  $DN = 15 \text{ mm}$  wyposażony będzie w armaturę odcinającą, filtracyjną oraz wodomierz do wody sieciowej, o przepływie nominalnym  $q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ . Zestaw łączyć będzie rurociągi powrotne strony wysokiej i niskiej wg schematu.

W miejscu montażu wodomierza należy przewidzieć konsolę montażową, do zamontowania wodomierza na późniejszym etapie. Wodomierz – dostawa i montaż po stronie Fortum.

#### **IV.7.3.6. Dobór kryzy dławiącej na napełnianiu instalacji c.o.**

Dobrano kryzę dławiącą o średnicy  $d_{kr} = 5,0 \text{ mm}$

### **IV.7.4. Wytyczne dotyczące montażu i wykonania instalacji węzła ciepła**

#### **IV.7.4.1. Montaż wymiennika i instalacji**

Wymiennik z regulatorem i urządzeniami należy wykonać w zwartej konstrukcji. Instalacje w węźle wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie zgodnie z PN-85/M-69775. Połączenia z armaturą po stronie wysokiej na kołnierze spawane wg PN-87/H-74731, na ciśnienie 1,6MPa, a po stronie niskiej na połączenia gwintowane na ciśnienie 0,6MPa. Kształtki i łuki z rur stalowych bez szwu według PN-77/M-34031. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max ciśnienie 1,6MPa i max temperaturę 140°C z końcówkami do wspawania po stronie wody sieciowej, mufowe po stronie instalacyjnej. W przypadku konieczności zastosowania odpowietrzeń, stosować fajki odpowietrzające z zaworami kulowymi, do wspawania.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych, a pod stropem na podwieszaniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi.

#### **IV.7.4.2. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny**

Po zmontowaniu i podłączeniu węzła do sieci i instalacji, należy przepłukać rurociągi zimną wodą a następnie poddać próbom szczelności na zimno. Próbę szczelności na zimno po stronie sieciowej do głównych zaworów sieciowych, wykonać na ciśnienie 2,4MPa (zamiast ciepłomierza, regulatora

przepływu i zaworów regulacyjnych należy zamontować prostki zastępcze). Próbę szczelności na zimno po stronie instalacji do zaworów na wyjściu z węzła kompaktowego lub na rozdzielaczu wykonać na ciśnienie 0,9MPa (z odłączonym naczyniem wzbiórczym przeponowym i zaworami bezpieczeństwa). Następnie należy wykonać rozruch próbny węzła w czasie 72 godzin – próba na gorąco przy tzw max parametrach możliwych do uzyskania w dniu rozpoczęcia próby . Próba na gorąco połączona jest z regulacją parametrów pracy. Odbioru węzła dokonuje Komisja Odbioru Robót.

#### **IV.7.4.3. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne**

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń węzła wykonane ze stali nieodpornych na korozję należy zabezpieczyć antykorozyjnie, po uprzednim przygotowaniu powierzchni przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne wg normy PN-H-97051, odpowiadające 3 stopniowi czystości, zgodnie z PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy malować farbą antykorozyjną odporna na temperaturę 140°C. Pokrycie powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120µm. Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wg przedmiotowej normy PN-H-97070.

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi i urządzenia o podwyższonej temperaturze oraz rurociągi wody zimnej w obrębie węzła powinny być izolowane cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy PN-85/B-02421.

Przewody strony wysokiej należy izolować łubkami wykonanymi z pianki poliuretanowej o grubości wg PN-B-02421.

Przewody strony niskiej izolować materiałami dostosowanymi do temperatury nośnika. Wymiennik ciepła izolować w sposób umożliwiający łatwy demontaż. Izolacje termiczne w pomieszczeniu węzła powinny zapewniać nierozprzestrzenianie się ognia.

Grubość izolacji cieplnej rurociągów w obrębie pomieszczenia węzła należy wykonać wg PN-B-02421:2000.

Izolacją cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów poszczególnych urządzeń węzła, na których znajduje się tabliczka znamionowa (powinna być czytelna, nienaruszona).

#### **IV.8. Wytyczne branżowe**

##### Wytyczne architektoniczne i konstrukcyjne

Przed wprowadzeniem urządzeń, pomieszczenie węzła będzie odpowiednio przygotowane. Ściany oraz sufit będą pomalowane na jasny kolor powłoką malarską chroniącą przed przenikaniem wilgoci. Podłoga w pomieszczeniu węzła będzie gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Drzwi do pomieszczenia wraz z futryną wykonane będą ze stali o wymierze co najmniej 0,9m szerokości i 2,0m wysokości. Drzwi będą otwierane na zewnątrz.

Należy zapewnić dojścia do urządzeń spełniające wymagania BHP oraz odpowiednie wymagane odległości pomiędzy urządzeniami. Należy przewidzieć możliwość mocowania przewodów oraz urządzeń wewnętrznych do ścian.

##### Wytyczne branży elektrycznej i systemu automatycznej regulacji

Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń wymagających zasilania.

Są to:

- Pompownia wód opadowych/ szarych- zbiornik retencyjny na zewnątrz - Pzb,
- Pompa odwadniająca powierzchnię pom. technicznych – Pp2,
- Układ zasilająco- sterowniczy stacji odzysku wód opadowych – Pp1,
- Wentylator aparatu grzewczego wraz z systemem automatyki,
- Wentylatory i układ przepustnic Sali głównej
- Wentylatory w pomieszczeniu technicznym i użytkowym,
- Termostaty pomieszczeniowe – Tp/Tp1/Tp2,
- Czujniki wyniesione Tw1/Tw2,

- Napędy termoelektryczne grzejników kanałowych,
- Siłowniki zaworów dwudrogowych- Zd,
- Urządzenia w obrębie węzła ciepła

#### **IV.9. Uwagi ogólne dotyczące wykonania instalacji sanitarnych i wentylacyjnych**

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz.U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami)
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
  - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).
  - obowiązującymi normami i przepisami.
  - Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 1, Jarosław Chudzik, Warszawa
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 7, Marek Płuciennik, Warszawa
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 11, Marek Płuciennik, Warszawa
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Płuciennik, Warszawa
  - Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 8, Marek Płuciennik, Warszawa
  - Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, „Wymaganiami Technicznymi” wyd. COBRTI INSTAL oraz przepisami BHP, przeciwpożarowymi i dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.
  - Normą PN-B-02423:1999 Ap1:2000 -Ciepłownictwo-węzły ciepłownicze-wymagania i badania przy odbiorze
  - Zabezpieczenia w węźle ciepła wykonać zgodnie z:
    - normą PN-91/B-02415 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych-wymagania.
    - normą PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego o z naczyniami wzbiórczymi, przeponowymi – wymagania
  - Instalacje wentylacyjne należy wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 z 2002r – „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.
- Ponadto:
- Sposób montażu instalacji, urządzeń i armatury zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta, dokumentacjami techniczno – ruchowymi oraz dokumentacją.
  - Przewierty i przebicia w ścianach i stropie pod instalacje należy wykonać w miejscach nienaruszających elementów konstrukcyjnych.
  - Prawidłowość funkcjonowania zaworu antyskażeniowego kontrolować poprzez wywołanie przepływu zwrotnego minimum raz w roku.
  - Wszystkie przewody należy trwale oznakować i opisać.

*Wymienione w dokumentacji normy służą do opisan:*

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

- Podstawy wykonania dokumentacji
- Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych.

Zastosowane materiały budowlane jak i cały obiekt budowlany muszą spełniać wymagania określone w ROZPORZĄDZENIU PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG

Zgodnie z art.30 Ustawy Prawo zamówień publicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisanym przy pomocy przywołanych norm, z tym że Wykonawca jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego roboty budowlane i stosowane materiały spełniają wymagania określone przez Zamawiającego."

## ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ

	OPIS URZĄDZENIA	Ozn.	Ilość urzadz.	Pobór mocy	Suma	Zasilanie	Lokalizacja	Uwagi inne
			szt./kpl /ukł.	kW	[kW]	1f/3f		
<b>INSTALACJE WENTYLACJI</b>								
1	Wentylator osiowy	Wos	2	0,20	0,40	1f	pom. gł. 1	sterowanie z pom. tech.pom..3- włącz wyłącz+ regulator tyrystorowy
2	Aparat grzewczo-wentylacyjny	AG	1	0,84	0,84	3f	p.tech.3	szafka zasilajaco- sterownicza pom. 3
3	Wentylator dachowy - pom. użytkowe P.2	W1	1	0,05	0,05	1	dach	sterowanie -w oparciu o czujnik jakości powietrza+ załączanie ręczne; praca wentylatora z opóźnieniem 20min.;
4	Wentylator dachowy- pom. techniczne P.3	W2	1	0,05	0,05	1	dach	sterowanie -w oparciu o czujnik jakości powietrza+ załączanie ręczne; praca wentylatora z opóźnieniem 20min.;
5	przepustnice z siłownikiem 230V	P+S	5			1f	pom. gł. 1	sterowanie otwórz/ zamknij z pom. tech. pom.3; załączenie wentylatora Wos ma zamykać przepustnice grawitacyjne
<b>INSTALACJE WODY I KANALIZACJI SANITARNEJ</b>								
1	Stacja pompowa odzysku wody deszczowej ze zbiornikiem i podłączeniem wody sieciowej	Pp1	1	0,55	0,55	1f	p.5	
2	Pompa zatapialna do ścieków czystych	Pp2	1	0,40	0,30	1f	p.5	
3	Pompa zatapialna do ścieków bez fekaliiów	Pzb	1	1,10	1,10	1f	ZB	pzt- zbiornik wód opadowych; wyłącznik serwisowy w pom. gosp. 5
<b>UKŁAD KOTŁOWNI/WĘŻŁA</b>								
1	UKŁAD WĘŻŁA		1	12,00	12,00	3	p.4	



**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACYJI MECHANICZNEJ**

Ozn.	Opis elementu	Szt.	Uwagi
<b>UWAGI:</b> - Długości kanałów podano jako długości montażowe, należy zamawiać w odpowiednio krótszych odcinkach. - Co najmniej jeden kanał z ciągu winien być zamówiony z luźnymi ramkami. - Przed zamówieniem elementów wentylacyjnych należy ostatecznie zweryfikować na budowie ich wymiary i ew. dostosować			
Agn-			
Agn- 1	Kratka do prz.prostokątnych -625x225, 2-rzędowa z przepustnicą przeciwbieżną	4	
Agn- 2	Kanał wentylacyjny 625X225-800	1	luźne obrzeże, dł. dostosować na budowie
Agn- 3	Trójnik 250x230-800-625x225-400	1	
Agn- 4	Zaślepka 250x225	1	
Agn- 5	Kanał wentylacyjny 250X225-2300	1	
Agn- 6	Redukcja sym.425x225-250x225-200	1	
Agn- 7	Trójnik 450x230-800-625x225	1	
Agn- 8	Kanał wentylacyjny -625X225-700	1	luźne obrzeże, dł. dostosować na budowie
Agn- 9	Kanał wentylacyjny 450X230-3550	1	dł. montażowa
Agn- 10	Łuk 230x450-100-90	1	
Agn- 11	Łuk 230x450-100-90	1	
Agn- 12	Kanał wentylacyjny 450X230-858	1	
Agn- 13	Redukcja asym. Z odsadzką 450x230-350x300-500	1	
Agn- 14	Kanał wentylacyjny 350X300-700	1	
Agn- 15	Przepustnica 350x300	1	
Agn- 16	Trójnik T350x300-350x300-900x300-120-120	1	
Agn- 17	Odsadzka o zmiennym prz. 900x400-900x300-350	1	
Agn- 18	Tłumik akustyczny 900x400-100-2-600	1	
Agn- 19	Odsadzka 350x300-300	1	
Agn- 20	Kanał wentylacyjny300X350-47150	1	dł. montażowa
Agn- 21	Przepustnica 350x300	1	
Agn- 22	Kanał wentylacyjny 350X300-250	1	luźne obrzeże, dł. dostosować na budowie
Agn- 23	Trójnik 350x300-800-625x225-400-115-100	1	
Agn- 24	Redukcja sym.350x300-200x300-200	1	
Agn- 25	Kanał wentylacyjny 200X300-1785	1	luźne obrzeże
Agn- 26	Trójnik -200x300-800-625x225-400-115-100	1	

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Agn- 27	Zaślepka 200x300	1	
Agn- 28	Kanał wentylacyjny 625X225-650	1	luźne obrzeże, dł. dostosować na budowie
Agn- 29	Kanał wentylacyjny 625X225-600	1	luźne obrzeże, dł. dostosować na budowie
Agw-			
Agw- 1	Kratka do prz.prostokątnych -625x625, 2-rzędowa	1	
Agw- 2	Kanał wentylacyjny 625X625-550	1	luźne obrzeże
Agw- 3	Redukcja sym. 400x600-624x624-200	1	Pod kratkę
Agw- 4	Kanał wentylacyjny 400X600-2500	1	luźne obrzeże, dł. dostosować na budowie
Agw- 5	Łuk 600x400-120-90	1	
Agw- 6	Kanał wentylacyjny 400X600-350	1	
Agw- 7	Redukcja asym. 300x900-400x600-500	1	
Agw- 8	Tłumik akustyczny 400x900x500	1	
Agw- 9	Łuk 900x300-120-90	1	
N-			
N- 1	Czerpnia ścienna 400x150	3	
N- 2	Kanał wentylacyjny 400X150-500	3	luźne obrzeże, dostosować dł. na budowie
N- 3	Kratka ścienna 400x150 z przepustnicą typ SP lub przeciwbieżną P	3	
Nwc-			
Nwc- 1	Czerpnia ścienna 600x150	1	
Nwc- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X150-500	1	luźne obrzeże, dostosować dł. na budowie
Nwc- 3	Łuk redukcyjny 600x150/500x150-30-30-100-90	1	
Nwc- 4	Kanał wentylacyjny 500X150-200	1	luźne obrzeże, dostosować dł. na budowie
Nwc- 5	Łuk 150x500-30-30-100-90	1	
Nwc- 6	Kanał wentylacyjny 500X150-1950	1	pod kratkę , zaślepiiony od dołu
Nwc- 7	Kratka osiatkowana z króćcem montażowym do kanału 400x250	1	

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

W0-			
W0- 1	Wyrzutnia ścienna żaluzyjna 400x400	2	
W0- 2	Kanał wentylacyjny 400x400/500	2	luźne obrzeże, dostosować dł. na budowie
W0- 3	Wentylator osiowy Wos z płytą montażową 400x400	2	zg. z zestawieniem
W1-			
W1- 1	Zawór wywiewny osiatkowany dn160	1	
W1- 2	P.elast. Izolowany dn160-1500	1	
W1- 3	Kanał wentylacyjny okrągły dn160-1400	1	
W1- 4	Kolano okrągłe dn160-90	1	
W1- 5	Kanał wentylacyjny okrągły dn160-500	1	
W1- 6	Przejsie dachowe dn160	1	
W1- 7	Podstawa dachowa tłumiąca pod wentylator W1	1	
W1- 8	Wentylator dachowy W1	1	
W2-			
W2- 1	Zawór wywiewny osiatkowany dn160	1	
W2- 2	Trójnik dn160-160	1	+Zaślepka dn160
W2- 3	Kanał wentylacyjny okrągły dn160-500	1	
W2- 4	Przejsie dachowe dn160	1	
W2- 5	Podstawa dachowa tłumiąca pod wentylator W2	1	
W2- 6	Wentylator dachowy W2	1	
W3-			
W3- 1	Zawór wywiewny osiatkowany dn160	2	
W3- 2	Trójnik dn160-160	2	+ Zaślepka dn160
W3- 3	Kanał wentylacyjny okrągły dn160-500	2	
W3- 4	Przejsie dachowe dn160	2	
W3- 5	Podstawa dachowa dn160	2	
W3- 6	Wyrzutnia dachowa stożkowa dn160	2	
WG-			
Wg- 1	Wyrzutnia ścienna 400x400	5	
Wg- 2	Kanał wentylacyjny 400X400-600	5	luźne obrzeże, dostosować dł. na budowie
Wg- 3	Przepustnica wielopłaszc. 400x400	5	siłownik- montaż od góry
Wg- 4	Siłownik do przepustnic 400x400, 230V	5	

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Wg- 5      Kratka do prz.prostokątnych 400x400, 1- rzędowa

5

**ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO**

I.p.	Ozn. Rys.	Nazwa urządzenia	Opis	Ilość
1.	WCO	wymiennik ciepła	Wymiennik płytowy, lutowany, Q=40kW, przyłącza w przeciuprądzie, przyłącza gwintowane – G1	1
2.	G2	zawór odcinający gwintowany	DN20/1" PN25	1
3.	SCO	zawór regulacyjny z siłownikiem	DN15, KVS=1,0m3/h siłownik 230V	1
4.	TCO	czujnik temp. przylg. c.o.		3
5.	PO	pompa obiegowa	Vp = 1,9 m3/h ΔPp= 40 kPa pompa elektroniczna, zasilanie 230V	1
6.	Z1	zawór odcinający gwintowany	DN32 PN25	2
7.	F2	filtr siatkowy gwintowany	DN32 PN20 280oczek	1
8.	ZBO	zawór bezpieczeństwa	DN 25 3,0 BAR	1
9.	T1	termometr maszynowy	0-120°C	2
10.	PI2	kurek manometryczny	fig. 528 pn25	2
11.	PI2	manometr	0-10 bar	2
12.	TrCO	termostat TR/STW (dost. Luzem)	(30-120°C) G1/2" + kieszeń	1
13.	F1	Filtr	DN25, Kołnierz	1
14.	LC	Licznik ciepła + ultradźwiękowy przetwornik ciepła <b>-DOSTAWA FORTUM</b>		1
15.	RP	Regulator przepływu <b>-DOSTAWA FORTUM</b>	kvs 2.5, 1/2 ", Gwint zewnętrzny	1
16.	RP	Komponent specjalny	Złączki do regulatora DN15/ G3/4	2
17.	S1	Zawór odcinający	DN40, Kołnierz	2
18.	PI1	Manometr	0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"	3
19.	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog PN16	3
20.	W	Przewód (uzupełnianie zładu)	Wężyk opancerzony 1/2 " x 500mm, Temp. max.90°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny	1
21.	F5	Filtr	DN15, Kołnierz	1
22.	G7	Zawór odcinający	1/2 ", Gwint wewnętrzny	1
23.	G7	Zawór odcinający	1/2 ", Gwint wewnętrzny	2

65

**Maciej Marzecki Pracownia Architektury**, ul. Komuny Paryskiej 55 I.u.2, 50-452 Wrocław  
biuro@mmpa.pl, www.mmpa.pl, tel.: 504.789.632, NIP: 5732515663, REGON: 241057200

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

24.	Kr	Kryza	Kryza, DN15, PN16, Max temp.150°C, Kołnierz	1
25.	FQ1	Wodomierz <b>-DOSTAWA FORTUM</b>	Q3-2.5m3/h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew. 90°C	1
26.	G7a	Zawór odcinający	DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany	1
27.	ZUZ	Zawór uzupełnienia zładu	1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny	1
28.	ZZ1	Zawór zwrotny	DN15, kvs 1.9, PN25, Temp. max 90°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny	1
29.	G4	Zawór rozprężny	SU, 120°C, Gwint wewnętrzny, 3/4 "	1
30.	PC	Przetwornik ciśnienia	zakres: 0-6 bar, 4-20mA	1
31.	NWP	Naczynie wzbiorcze	35, 6 bar	1
32.	PI3	Manometr	0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"	1
33.	PI3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog PN16	1
34.	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 1, < 16A, KMK1, obudowa plastik	1
35.	0	Dodatkowa funkcja	Ograniczniki przepięć	1
36.	R	Regulator pogodowy	zasilanie 230V	1
37.	R	Klucz aplikacji	A266	1
38.	SE	Komponent specjalny	Skrzynka plastikowa IP65	1
39.	SE	Komponent specjalny	Wyłącznik nadmiarowo prądowy jednosegmentowy B, 6A-1B6A	1
40.	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej		1

**UWAGA:**

**Wymienione w dokumentacji normy służą do opisanie:**

- Podstawy wykonania dokumentacji
- Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych.

**Zastosowane materiały budowlane jak i cały obiekt budowlany muszą spełniać wymagania określone w ROZPORZĄDZENIU PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG**

**Zgodnie z art.30 Ustawy Prawo zamówień publicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisanym przy pomocy przywołanych norm, z tym że Wykonawca jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego roboty budowlane i stosowane materiały spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.**

**II.10 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego.**

Opracowała: mgr inż. Małgorzata Walczak

66

## **V. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE**

### **V.1 Temat opracowania**

Tematem opracowania jest projekt remontu i przebudowy budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu w zakresie przebudowy instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych.

### **V.2 Podstawa opracowania**

- Projekt Architektoniczny,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy i wytyczne branżowe.

### **V.3 Stan istniejący**

Istniejąca instalacja prowadzona jest po ścianach wewnętrznych budynku. Oświetlenie wykonane jest na starego typu oprawach, które zazwyczaj stosuje się oświetlenia dróg. Obecnie zastosowane oprawy są energochłonne. Wentylacja przeszklonego pomieszczenia odbywa się w sposób ręczny za pomocą linek. W części przeszklonej Kaktusiarni zabudowana jest jedna kamera.

### **V.4 Stan projektowany**

W Sali głównej zaprojektowano:

- nowe oświetlenie w technologii LED, które głównie wykorzystywane będzie do celów technicznych;
- dodatkowe gniazda elektryczne umożliwiające podłączenie dodatkowego oświetlenia służące do wyeksponowania pewnych cech roślin;
- sterowanie elektryczne i mechaniczne szyb pozwalających wentylować pomieszczenie Sali głównej;
- zabudowa dodatkowych kamer internetowych, które będą wykorzystywane do nadzoru przed kradzieżą roślinności;
- głośniki pozwalające odtwarzać nagrania dla zwiedzających;
- punkt dostępu do internetu wifi.
- 

Pomieszczenie użytkowe P.02 zostanie wyposażone w następujące instalacje:

- ogólną elektryczną,
- oświetlenie podstawowe,
- punkt dostępu do internetu wifi,
- rzutnik wraz z projektorem.

Pozostałe pomieszczenia takie jak techniczne, węzeł cieplny, gospodarcze zostaną wyposażone w instalacje ogólne oraz oświetleniowe.

W elewacji budynku zostaną zabudowane dodatkowe gniazda pozwalające na podłączenie przenośnych urządzeń.

### **V.5 Bilans mocy**

Całkowita moc szacowana jaką będzie odbierana w budynku Kaktusiarni:

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Typ odbioru	moc	współczynnik jednoczesności	moc całkowita
Gniazda	10,48kW	0,35	3,67kW
Oświetlenie	1,310kW	1	1,31kW
Teletechnika	1kW	0.5	0,5kW
<b>suma</b>	<b>12,79kW</b>	<b>0,43</b>	<b>5,48kW</b>

## V.6 Instalacja elektryczna ogólna

Stary kabel elektryczny, który obecnie łączy budynek Dyrekcji Ogrodu Botanicznego, należy wymienić na nowy typu YAKXS 5x25mm<sup>2</sup>. Kabel należy ułożyć po trasie istniejącego kabla z pola nr 8 rozdzielnic, która znajduje się po prawej stronie wejścia głównego do tego budynku (wg warunków technicznych Działu Infrastruktury Technicznej). Między budynkami kabel należy ułożyć w rurze dwuściennej  $\phi 75$  na głębokości 80cm pod powierzchnią gruntu zgodnie z normą SEP-004. Po wprowadzeniu kabla do budynku pod tynkiem należy doprowadzić do rozdzielnic RO1, skąd zostaną zasilone wszystkie odbiory elektryczne poszczególnych pomieszczeniach Kaktusiarni.

We wszystkich pomieszczeniach instalację należy prowadzić podtynkowo. W Sali Głównej Kaktusiarni kable do opraw oświetleniowych zostaną poprowadzone po profilach stanowiących krokwie szkoonego dachu oraz belki nośnej HEA180.

W Sali głównej Kaktusiarni zabudowane zostaną dwie kolumny z gniazdami w izolacji IP54 pozwalające na doświetlanie ekspozycji z gniazdami 230V. Zlokalizowane będą one w środkowej części pomieszczenia wg części rysunkowej. Kable do słupków zasilających należy poprowadzić w odpowiednich rurach osłonowych na głębokości min. 80 cm pod powierzchnią chroniących je przed uszkodzeniami oraz zapewnianymi przysługą ewentualną wymianę kabli.

Podobnie jak w Sali głównej w elewacji południowej budynku również zostaną zabudowane trzy kolumny w izolacji IP54 z gniazdami 230V. Obok jednego z gniazd należy zabudować łącznik krzywkowy w izolacji IP67 w wykonaniu natynkowym załączającym pompę wody deszczowej.

Okna dachowe w szklonym dachu sali głównej służące do przewietrzania Sali głównej będą umożliwiały otwieranie okien ręcznie oraz za pomocą zainstalowanych napędów elektrycznych.

W pomieszczeniu użytkowym P.02 zasilanie oświetlenia wraz z innymi kablami teletechnicznymi należy prowadzić w korytku kablowym nad sufitem podwieszanym wg części rysunkowej. W celu uzyskania odpowiednich parametrów oświetleniowych przewidziane zostało sterowanie DALI. Pomieszczenie to zostanie wyposażone w rzutnik, a także punkt dostępowy do internetu. Gniazda elektryczne w pomieszczeniu należy zamontować w kasce podłogowej (floorbox) zlokalizowanej pod stołem. Ponadto przewidziano dwa gniazda na ścianie na wysokości 30 cm – mierząc od poziomu wykończonej podłogi do osi gniazda. Ostateczną lokalizację gniazd należy ustalić z projektantem oraz użytkownikiem na budowie przed przystąpieniem do montażu.

W pomieszczeniu technicznym, węzle cieplnym oraz pomieszczeniu gospodarczym układanie przewodów podtynkowo. W tych pomieszczeniach projektuje się oprawy do montażu nastropowego. W węzle cieplnym gniazdo elektryczne należy wykonać w izolacji IP65 na wysokości 120cm nad podłogą. Łącznik krzywkowy w pomieszczeniu technicznym ma za zadanie odłączenie urządzeń sterujących węzłem spod napięcia. Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na północnej stronie budynku na wysokości poza zasięgiem ręki.

Główny wyłącznik prądu ma być zabudowany na zewnątrz w elewacji północnej. Poprzez przewody E90 wywalać stycznik w rozdzielnic głównej budynku Dyrekcji Ogrodu Botanicznego. Kabel ma być doprowadzony korytkami kablowymi w budynku Kaktusiarni a następnie po tej samej trasie co kabel zasilający rozdzielnicę RO1.

## V.7 Instalacja oświetlenia

### V.7.1 Instalacja oświetlenia podstawowego



**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

Oświetlenie podstawowe w całym budynku projektuje się w oparciu o oprawy ze źródłami światła typu LED. Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 „Oświetlenie miejsc pracy - miejsca pracy we wnętrzach”. Szczegółowe rozmieszczenie opraw zostało przedstawione w części rysunkowej dokumentacji.

Wartości natężeń oświetlenia jakie należy spełnić dla poszczególnych pomieszczeń:

- Sala główna	200lux	równomierność 0.4	Ra≥80
- pomieszczenie użytkowe na stole	500lux	równomierność 0.6	Ra≥80
- obszar tła	230lux	równomierność 0.6	Ra≥80
- pomieszczenie techniczne, węzeł cieplny	200lux	równomierność 0.4	Ra≥80
- pomieszczenie gospodarcze	200lux	równomierność 0.4	Ra≥80

Miejsce montażu opraw:

- w Sali głównej montaż opraw typu 1 do belki nośnej HEA180 biegnącej centralnie i równolegle do dłuższej krawędzi budynku,
- w pomieszczeniu użytkowym nad sufitem podwieszanym rastrowym oraz 1 oprawa zwieszana pod sufitem,
- w pomieszczeniach technicznych do stropu,
- w pomieszczeniu gospodarczym do stropu,
- w wiatrołapach do sufitu.

#### **V.7.2 Sterowanie oświetleniem podstawowym**

Sterowanie oświetleniem będzie realizowane:

- w wiatrołapach za pomocą czujek ruchu/obecności ustawionymi na określony czas załączenia.
- w Sali głównej i pomieszczeniu użytkowym oświetlenie za pomocą regulatorów schowanych w miejscu niedostępnym dla zwiedzających. W Sali głównej regulator F3-1-S steruje oprawami F3-1 natomiast regulator F3-2-S steruje oprawami F3-2.
- w pomieszczeniach technicznych ręcznie za pomocą lokalnych łączników przy wejściach.

#### **V.7.3 Łączniki oświetlenia**

Łączniki oświetleniowe należy instalować w tzw. systemie ramkowym. Typ, kolor osprzętu należy uzgodnić na roboczo na budowie z Inwestorem. Łączniki oświetleniowe należy montować na wys. 1,1-1,3 m (mierząc od osi łącznika od poziomu gotowej posadzki w pomieszczeniu).

#### **V.7.4 Instalacja oświetlenia awaryjnego**

W budynku przewiduje się ewakuacyjne oświetlenie awaryjne ciągów komunikacyjnych oraz awaryjne stref otwartych po zaniku napięcia. Oświetlenie awaryjne projektuje się niezależnie od oświetlenia podstawowego. Oprawy te będą wyposażone w tzw. inwertery (akumulatory) oraz oprawy autonomiczne np. piktogramy oraz oświetlenie w komunikacji. Oprawy te po awaryjnym zaniku napięcia będą zapewniały utrzymanie prawidłowego poziomu natężenia oświetlenia awaryjnego przez czas min. 1h.

Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący tzw. autotest (wg PN EN 60598).

**Uwaga:** Dla oświetlenia awaryjnego przewidziano poziom natężenia oświetlenia 1 lx przy równomierności zgodnej z normą nie mniejszej niż 1:40 (drogi ewakuacyjne), 0,5 lx (strefy otwarte). Drogi ewakuacyjne należy oznaczyć za pomocą piktogramów. Ostateczną wersję typu piktogramu na oprawach kierunkowych należy uzgodnić na budowie z Projektantem.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w obrębie urządzeń przeciwpożarowych nie znajdujących się na drodze ewakuacyjnej powinno wynosić min. 5lx.

Oświetlenie awaryjne musi posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP.  
Parametry muszą spełniać normę PN-EN 1838:2013-11.

Miejsce montażu opraw oświetlenia awaryjnego:

- w Sali głównej montaż opraw awaryjnej typu 1 do belki HEA180 biegnącego wzdłuż dłuższej krawędzi budynku,
- oprawę zlokalizowaną w Sali głównej i określoną jako AW4 należy zamontować na wysokości 3.00m nad docelową podłogą,
- występujące oprawy AW4 nad wyjściami z Sali głównej na zewnątrz budynku należy umieścić na wysokości 2.50m nad płaszczyzną chodnika,
- w pomieszczeniu użytkowym do sufitu podwieszanego,
- w pomieszczeniach technicznych nie występuje,
- w pomieszczeniu gospodarczym nie występuje,
- w wiatrołapach do sufitu.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego mają być zasilane:

- dla wiatrołapów sprzed czujki ruchu
- dla Sali głównej i pomieszczenia użytkowego z obwodów przed sterowaniem. Napięcie na zasilaniu przy sterowaniu na kablu zasilającym będzie występować przez cały czas.
- dla pomieszczenia technicznego, węzła ciepłego i pomieszczenia gospodarczego sprzed łączników oświetleniowych.

## **V.8 Instalacja multimedialna**

W sali głównej przewidziano:

- instalacja monitoringu wizyjnego, której zadaniem jest nadzorowanie zwiedzających, cztery kamery nadzorują ruch w sali głównej z zapisem na rejestrator w pomieszczeniu technicznym;
- bezprzewodowy dostęp do internetu w trakcie zajęć edukacyjnych przy wykorzystaniu urządzenia access point.

W salce użytkowej zostaną zabudowane następujące instalacje teletechniczne:

- bezprzewodowy dostęp do internetu przy wykorzystaniu urządzenia access point;
- rzutnik wraz z rozwijanym ekranem podsufitowym przy pomocy przycisku;
- kasetę podłogową floorbox do podłączenia komputera do rzutnika i internetu oraz gniazda z portami pozwalającymi przesyłać obraz po HDMI lub VGA do rzutnika.
- urządzenia mają mieć możliwość przesyłania dźwięku do głośników w tym samym czasie kiedy obraz do rzutnika, w tym celu zostały zaprojektowane urządzenia przesyłające dźwięk do głośników poprzez port jack 3.5mm lub wyodrębnienie sygnału audio z sygnału przesyłanego poprzez port HDMI.

Instalacja została przedstawiona w części rysunkowej na rzucie oraz na schemacie. Osprzęt teletechniczny przed zakupem należy zatwierdzić u zamawiającego w celu zapewnienia zgodności z osprzętem stosowanym przez Dział Usług Informatycznych.

## **V.9 Instalacja połączeń wyrównawczych**

W projektowanym budynku należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Należy połączyć wszystkie metalowe elementy tj. obudowy, drabinki, korytka itp.. W tym celu projektuje się główną szynę uziemiającą (GSU) w pomieszczeniach rozdzielnic RO1. Należy wykonać połączenia wyrównawcze za pomocą linki LgYżo zgodnie normą do miejscowych szyn wyrównania potencjału (MSWP). Z główną szyną uziemiającą GSU połączone zostaną:

- szyny PE rozdzielnic głównych;
- części przewodzące konstrukcji budynku;
- drabiny i koryta kablowe;
- inne konstrukcje metalowe, które mogą znaleźć się pod napięciem.

Należy zwracać uwagę na zachowanie ciągłości połączeń wyrównawczych. Po wykonaniu instalacji sprawdzić ciągłości połączeń.

#### **V.10 Główny wyłącznik prądu**

Główny wyłącznik prądu przewiduje się zabudować na zewnątrz przy wejściu do pomieszczenia technicznego w którym znajdować będzie się rozdzielnica elektryczna RO1.

#### **V.11 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Całą instalację elektryczną 400V/230V w budynku projektuje się w układzie TN-S. Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, wyłączników instalacyjnych, wkładek topikowych.

#### **V.12 Ochrona przeciwprzepięciowa**

W obiekcie przewiduje się wykonanie ochrony od przepięć elektrycznych zgodnie z polskimi przepisami. Zgodnie z normą w obiekcie wykonana zostanie także dodatkowa dwustopniowa ochrona przeciwprzepięciowa, poprzez zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i 2 w tablicy R01.

#### **V.13 Instalacja gniazd wtykowych**

W pomieszczeniu użytkowym gniazda elektryczne zabudowane zostaną w kasce podłogowej oraz na ścianie na wysokości 30 cm nad podłogą. W pozostałych pomieszczeniach gniazda będą zabudowane na wysokości 1,1-1,3m nad powierzchnią podłogi.

#### **V.14 Instalacja teletechniczna**

W celu umożliwienia podpięcia urządzeń do internetu doprowadzone do budynku zostaną kable ethernet kat. 6A. Kable te zostaną wyprowadzone z szafy IDF znajdującej się na parterze budynku Dyrekcji Ogrodu Botanicznego. Zostaną one położone w budynku w istniejących korytach kablowych skąd zostaną wyprowadzone poprzez istniejącą rurę w ścianie budynku i dalej w gruncie rurą  $\phi 75$  zostaną wprowadzone do budynku Kaktusiarni. Część z nich zostanie doprowadzone do kasety podłogowej floorbox a pozostałe do szafy Rack 19" 12U podwieszanej na ścianie w pomieszczeniu technicznym. Z szafy Rack przewody zostaną rozprowadzone do punktu bezprzewodowego dostępu do internetu w salce użytkowej.

- Parametry rzutnika:  
Rozdzielczość WUXGA 1920:1200;  
Montaż na poziomie sufitu rastrowego do ściany;  
Odległość od ekranu około 4m;  
Wejścia: HDMI, Ethernet po RJ45, HDMI, VGA D-Sub;  
Stosunek szerokość obrazu do wysokości 16:10;  
Czas życia lampy 20000 godzin;  
Kontras dynamiczny 1500000:1;  
Wysokość wyświetlanego obrazu 140cm;  
Zakres powiększenia 1÷1.5.

- Parametry ekranu:  
Montaż naścienny w poziomie sufitu rastrowego (pomiędzy rastrem a ścianą nośną);  
Rozwijany elektrycznie przy pomocy sterownika na ścianie;  
Szerokość wyświetlanego obrazu 240cm x 135cm.
- Parametry urządzeń Access Point:  
Dostarczane urządzenia muszą być kompatybilne z już posiadanymi i zapewniać bezproblemową współpracę.
- Parametry kamer:  
Obsługa TCP/IP po PoE.  
Zmienna ogniskowa od 2.8 do 12mm.  
Klasa szczelności IP66  
Mocowanie naścienne  
Kształt tubowy/kopułkowy  
Rozdzielczość 3840x2160  
Kąt widzenia dla Kam 1 - 30°  
Kąt widzenia dla Kam 2 - 40°  
Kąt widzenia dla Kam 3 - 40°  
Kąt widzenia dla Kam 4 - 40°
- Parametry rejestratora kamer  
Obsługa 4 kamer IP po PoE z rejestracją obrazu do 7dni.
- Parametry UPS  
Podtrzymanie zasilania na 24 godziny w przypadku zaniku zasilania kamer lub rejestratora kamer.

### **V.15 Węzeł cieplny**

Zasilanie rozdzielnic RO2 znajdującej się w pomieszczeniu węzła cieplnego planuje się wykonać z rozdzielnic RO1 zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym sąsiadującym z węzłem Fortum. Obudowa rozdzielnic RO2 ma być wykonana w stopniu ochrony IP65.

Projekt sterowania węzła cieplnego został oparty o schemat i wytyczne branży sanitarnej na podstawie których wybrano regulator z aplikacją 230.4. Schemat elektryczny szafki RO2 został przedstawiony na rysunku MPA\_KAK\_PW\_EN\_SCH4. Regulator montować na górnej szynie TH 35. Montaż regulatora musi zostać tak przeprowadzony, aby został zapewniony swobodny dostęp do gniazd zewnętrznych regulatora bez konieczności demontażu rozdzielnic.

Na szynach poniżej regulatora zamontować aparaty elektryczne oraz złączki szynowe. Dodatkowo w rozdzielnic montowane są listwy zaciskowe do przewodów 2.5 mm<sup>2</sup> i 4 mm<sup>2</sup> z ilością zacisków umożliwiającą realizację wymaganych połączeń zewnętrznych, zgodnych ze schematem elektrycznym.

Przewody czujników temperatury wykonać przewodami ekranowanymi typu LIYCY 2x0,5 mm<sup>2</sup>. Po wprowadzeniu ich do rozdzielnic RO2 należy podłączyć bezpośrednio do zacisków regulatora zaś ekrany pod zaciski PE rozdzielnic. Przewody do czujników wprowadzić do regulatora z zapasem min. 10 cm.

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych z płaskownika ocynkowanego o wymiarach 25x3mm do której należy podpiąć wszystkie fragmenty przewodzące prąd elektryczny przy pomocy linki Lgy 1x4mm<sup>2</sup>.

W projekcie części sanitarnej przewidziano możliwość podłączenie licznika ciepła oraz regulatora pogodowego do systemu telemetrii. Zakres dostawy i montażu urządzeń telemetrycznych oraz aparatów elektrycznych dla celów telemetrii jest po stronie dostawcy ciepła. Moduł telemetryczny mocować na stabilnym podłożu uwzględniając poziom sygnału GSM. W szafce RO2 należy pozostawić zapas miejsca na urządzenia telemetrii.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

Przed uruchomieniem urządzeń elektrycznych i po odłączeniu odbiorników wykonawca powinien przeprowadzić sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej za potwierdzeniem protokołem.

### V.16 Typy zastosowanych oprawa oświetleniowych

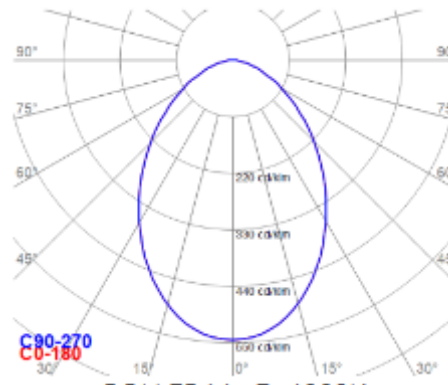
#### Typ 1 – 2200lm

Oprawa natynkowa

Typ źródła: LED

Typ: 20W, 4000K

Odporność na warunki zewnętrzne: IP40



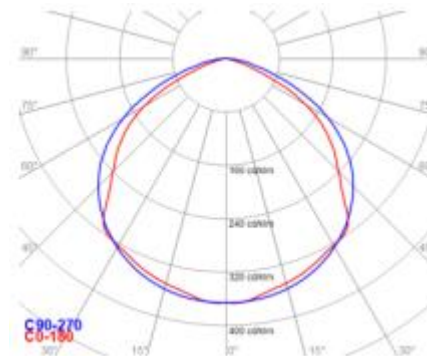
#### Typ 2 – 9700lm

Oprawa nasufitowa

Typ źródła: LED

Typ: 55W

Odporność na warunki zewnętrzne: IP66



#### Typ 3 – 2500lm

Oprawa nasufitowa

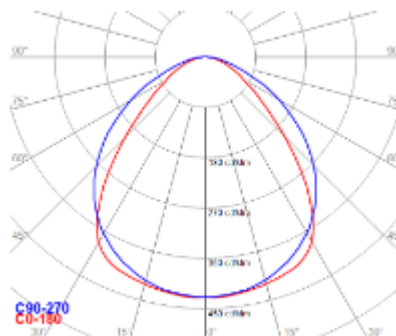
Typ źródła: LED

Typ: 20W

Odporność na warunki zewnętrzne: IP40

## PROJEKT WYKONAWCZY

Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.



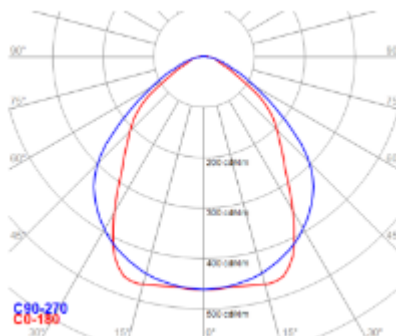
### Typ 4 –5500lm

Oprawa nasufitowa

Typ źródła: LED

Typ: 45W

Odporność na warunki zewnętrzne: IP40



### Typ 5 –

Oprawa nasufitowa

Typ źródła: świetlówka

Typ: 2x36W LED IP65

Odporność na warunki zewnętrzne: IP65



**Oprawa awaryjna typ 1** –140lm – do przestrzeni otwartych  
Moc oprawy:1 W  
Odmiana: STANDARD  
Odporność na warunki zewnętrzne: IP20



**Oprawa awaryjna typ 2** – 240lm – do oświetlenia drogi ewakuacyjnej  
Moc oprawy:2 W  
Odmiana: STANDARD  
Odporność na warunki zewnętrzne: IP41





**Oprawa awaryjna typ 3 – 140lm – do przestrzeni otwartych**

TYP oprawy: LED

Moc oprawy: 1 W

Odmiana: STANDARD

Odporność na warunki zewnętrzne: IP41



**Oprawa awaryjna typ 4 – 360lm**

TYP oprawy: LED

Moc oprawy: 3x1 W











Odmiana: PREMIUM

Odporność na warunki zewnętrzne: IP66













Znaki bezpieczeństwa Ewakuacyjne wg normy PN-EN ISO 7010:2011:

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

	<p>Numer referencyjny: E001  Standard: ISO 7010:2011  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Wyjście ewakuacyjne (lewostronne)  Funkcja: Oznaczenie drogi ewakuacyjnej do obszaru bezpiecznego  Do podania informacji o kierunku stosowany jest znak uzupełniający ze strzałką.</p> 
	<p>Numer referencyjny: E002  Standard: ISO 7010:2011E  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Wyjście ewakuacyjne (prawostronne)  Funkcja: Oznaczenie drogi ewakuacyjnej do obszaru bezpiecznego  Do podania informacji o kierunku stosowany jest znak uzupełniający ze strzałką.</p> 
	<p>Numer referencyjny: E005  Standard: ISO 7010:2011  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Strzałka kierunek ewakuacji  Funkcja: Do wyznaczania kierunku ewakuacji w stosunku do pionu.  <u>Znak ten ma zastosowanie wyłącznie jako znak uzupełniający.</u>  Przykłady stosowania znaku:</p> 
	<p>Numer referencyjny: E006  Standard: ISO 7010:2011  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Strzałka o nachyleniu 45st. kierunek ewakuacji  Funkcja: Do wyznaczania kierunku ewakuacji w stosunku do 45st.  <u>Znak ten ma zastosowanie wyłącznie jako znak uzupełniający.</u>  Przykłady stosowania znaku:</p> 
	<p>Numer referencyjny: E007  Standard: ISO 7010:2011  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Strzałka kierunek ewakuacji  Funkcja: Do wyznaczania kierunku ewakuacji w stosunku do pionu.  <u>Znak ten ma zastosowanie wyłącznie jako znak uzupełniający.</u>  Przykłady stosowania znaku:</p> 

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

	<p>Numer referencyjny: E008  Standard: ISO 7010:2011  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Strzałka o nachyleniu 45st. kierunek ewakuacji  Funkcja: Do wyznaczania kierunku ewakuacji w stosunku do 45st.  <u>Znak ten ma zastosowanie wyłącznie jako znak uzupełniający.</u>  Przykłady stosowania znaku:</p> 
	<p>Numer referencyjny: E009  Standard: ISO 7010:2011  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Strzałka kierunek ewakuacji  Funkcja: Do wyznaczania kierunku ewakuacji w stosunku do pionu.  <u>Znak ten ma zastosowanie wyłącznie jako znak uzupełniający.</u>  Przykłady stosowania znaku:</p> 
	<p>Numer referencyjny: E010  Standard: ISO 7010:2011  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Strzałka o nachyleniu 45st. kierunek ewakuacji  Funkcja: Do wyznaczania kierunku ewakuacji w stosunku do 45st.  <u>Znak ten ma zastosowanie wyłącznie jako znak uzupełniający.</u>  Przykłady stosowania znaku:</p> 
	<p>Numer referencyjny: E011  Standard: ISO 7010:2011  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Strzałka o nachyleniu 45st. kierunek ewakuacji  Funkcja: Do wyznaczania kierunku ewakuacji w stosunku do 45st.  <u>Znak ten ma zastosowanie wyłącznie jako znak uzupełniający.</u>  Przykłady stosowania znaku:</p> 
	<p>Numer referencyjny: E012  Standard: ISO 7010:2011E  Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji  Nazwa: Wyjście ewakuacyjne (prawostronne)  Funkcja: Oznaczenie drogi ewakuacyjnej do obszaru bezpiecznego  Do podania informacji o kierunku stosowany jest znak uzupełniający ze strzałką</p> 

**Oprawa ewakuacyjna AW2** – propozycja złożenia numeru referencyjnego E001 i E007 – ostateczną wersję uzgodnić z osobą odbierającą oświetlenie ewakuacyjne

**Oprawa ewakuacyjna AW3** – propozycja złożenia numeru referencyjnego E002 i E009 - ostateczną wersję uzgodnić z osobą odbierającą oświetlenie ewakuacyjne

#### **V.17 Kolumny elektryczne**

Zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz proponuje się zastosowanie kolumn. Typ kolumny z gniazdami jednofazowymi. Odporność na warunki zewnętrzne IP65 lub wyższy.

#### **V.18 Instalacja odgromowa**

Projektowany budynek nie wymaga ochrony odgromowej.

#### **UWAGA:**

Wymienione w dokumentacji normy służą do opisan:

- Podstawy wykonania dokumentacji
- Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych.

Zastosowane materiały budowlane jak i cały obiekt budowlany muszą spełniać wymagania określone w ROZPORZĄDZENIU PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG

Zgodnie z art.30 Ustawy Prawo zamówień publicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisanym przy pomocy przywołanych norm, z tym że Wykonawca jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego roboty budowlane i stosowane materiały spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

**VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE  
WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU  
BUDOWLANEGO.**

**Strona tytułowa**

**Informacje dot. obiektu budowlanego, Inwestora oraz Projektanta**

nazwa obiektu budowlanego	Remont i przebudowa budynku użytkowego
adres obiektu budowlanego	Wrocław, ul. Sienkiewicza 23, dz. nr 25/2, AM-27, O/5-Plac Grunwaldzki
nazwa Inwestora	Uniwersytet Wrocławski
adres Inwestora	Wrocław 50-137, pl. Uniwersytecki 1
nazwa jednostki projektowej	Maciej Marzecki Pracownia Architektury
adres jednostki projektowej	Wrocław 50-452, ul. Komuny Paryskiej 55/ I.u.2

### **Część opisowa**

#### **Zakres robót:**

Zakres informacji dot. BIOZ sporządzanej przez projektanta oparto o Dziennik Ustaw Nr 120 z dnia 23.06.2003 poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Na podstawie Prawa Budowlanego oraz Dziennika Ustaw Nr 120 z dnia 23.06.2003 poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

- roboty rozbiórkowe,
- roboty murarskie,
- roboty dekarские,
- roboty instalacyjne,
- roboty wykończeniowe.

#### **Wykaz istniejących obiektów:**

- budynek użytkowy niski (N).

#### **Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć wodno-kanalizacyjna,
- sieć c.o.,
- rusztowania.

#### **Przewidywane zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
- ryzyko porażenia prądem,
- ryzyko osunięcia się elementów konstrukcji nośnej,
- ryzyko osunięcia się wykopów.

#### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych:**

- zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy pracownicy wykonujący prace budowlane oraz ds. obsługi i nadzoru budowy winni być przeszkoleni w zakresie BHP i wyposażeni w odzież roboczą i ochronną zgodnie z rozdziałem VIII i X Kodeksu Pracy (Dz.U. Nr. 169 poz. 1650),
- wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie BHP przy wykonaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).

#### **Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

## PROJEKT WYKONAWCZY

Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego  
Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

- umieszczenie na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie terenu budowy (sporządza kierownik budowy) wykazu i numerów telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, straży pożarnej, posterunku policji,
- umieszczenie w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie terenu budowy (sporządza kierownik budowy): punktu pierwszej pomocy medycznej obsługiwanego przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników, telefonu komórkowego, kasków ochronnych, pasków i linek zabezpieczających przy pracach na wysokości,
- osoby przebywające na stanowiskach pracy znajdujące się na wysokości co najmniej 1,00 m nad poziomem terenu lub podłogi powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości balustradą o wysokości 1,10 m, stanowisko pracy powinno mieć możliwość zamocowania linki długości 1,50 m bezpieczeństwa wzdłuż strony zewnętrznej na wysokości 1,50 m, prace na wysokościach mogą być wykonywane przez osoby posiadające aktualne badania lekarskie,
- wykonywanie robót stwarzających zagrożenie pod nadzorem osób uprawnionych,
- oznakowanie i wygrodzenie elementów stwarzających zagrożenie,
- stosowanie oświetlenia pozycyjnego dla elementów stwarzających zagrożenie,
- stosowanie wyłączników i zabezpieczeń różnicowo-prądowych,
- stosowanie znaków ostrzegawczych,
- obowiązkowe przeszkolenia pracowników przez osoby uprawnione,
- wyznaczenie dróg ewakuacyjnych i oznaczenie ich za pomocą tablic informacyjnych,
- obowiązek używania maszyn ze znakiem bezpieczeństwa: wszystkie maszyny i urządzenia używane w trakcie prowadzenia prac oraz użytkowania obiektu muszą zawierać instrukcję obsługi oraz posiadać znak bezpieczeństwa B.

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Remont i przebudowa budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.**

**OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U.2017.1332 t.j. z dn. 2017.07.06)

**Oświadczam,**

że niniejsza dokumentacja projektowo-kosztorysowa remontu i przebudowy budynku Kaktusiarni na terenie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu, działka nr 25/2, AM-27, obręb 5-Plac Grunwaldzki została sporządzona zgodnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest zgodna z umową i kompletna z punktu widzenia celu , któremu ma służyć.

branża		imię, nazwisko	nr uprawnień	pieczęć, podpis
Architektura	Projektant	mgr inż. arch. Maciej Marzecki	21/SLOKK/2014	
Architektura	sprawdzający	mgr inż. arch. Piotr Jański	W/07/2012	
Konstrukcja	Wykonawca	mgr inż. Szymon Peciak	282/DOŚ/14	
Konstrukcja	sprawdzający	mgr inż. Łukasz Drwięga	DOŚ/0080/PWBKb/18	
Instalacje sanitarne	Wykonawca	mgr inż. Małgorzata Walczak	75/DOŚ/08	
Instalacje sanitarne	sprawdzający	mgr inż. Elżbieta Franus	109/DOŚ/07	
Instalacje elektryczne	Wykonawca	mgr inż. Adam Gruszel	LOD/1591/PWOE/11	
Instalacje elektryczne	sprawdzający	mgr inż. Tomasz Ziarko	170/DOŚ/12	



**VII. UZGODNIENIA, POZWOLENIA I ZAŚWIADCZENIA.**

**VIII. Część rysunkowa.**

Zgodnie z treścią umowy Projektant uzgadnia z Zamawiającym możliwość kopiowania i powielania rysunków.