

Opis Przedmiotu Zamówienia na dokumentację
projektową w części technologicznej planetarium oraz
wytyczne branżowe dla Centrum Hewelianum w
Gdańsku.



Opracował:
dr inż. Maciej Ligowski
Creative Planet

Warszawa, 26.08.2014

Spis treści:

Spis treści:	2
Słownik:.....	3
1. WSTĘP.....	4
2. OPIS NOWOCZESNEGO PLANETARIUM.....	5
2.1. CYFROWY SYSTEM PROJEKCYJNY	5
2.2. EKTRAN	6
2.3. SYSTEM DŹWIĘKOWY	7
2.4. PROJEKTOR GWIAZDOWY	8
2.5. FOTELE I UKŁAD WIDOWNI	8
2.6. IMERSJA ORAZ KĄT POCHYLENIA WIDOWNI.....	10
3. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA DLA BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ I KONSTRUKCYJNEJ..	11
3.1. OGÓLNE	11
3.2. SALA PROJEKCYJNA.....	12
3.3. SERWEROWNIA	14
3.4. STANOWISKO STEROWANIA	15
4. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA DLA BRANŻY SANITARNEJ.....	17
4.1. SALA PROJEKCYJNA.....	17
4.2. SERWEROWNIA	17
4.3. STANOWISKO STEROWANIA	18
5. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ	19
5.1. OGÓLNE	19
5.2. SALA PROJEKCYJNA.....	19
5.3. SERWEROWNIA	20
5.4. STANOWISKO STEROWANIA	20

Słownik:

System Projekcyjny-	system umożliwiający projekcję na Ekranie Planetarium składający się z komputerów generujących obraz, projektorów cyfrowych oraz innego drobnego osprzętu takiego jak np. kable do transmisji sygnału video.
System Dźwiękowy-	system umożliwiający emisję dźwięków w Sali Projekcyjnej.
Oświetlenie Planetarium-	całość oświetlenia zamontowanego w Sali Projekcyjnej zawierająca oświetlenie powierzchni ekranu tzw. cove light, oświetlenie stopni, oświetlenie robocze oraz ogólne oświetlenie widowni.
Stanowisko Operatora-	przestrzeń robocza znajdująca się z tyłu Sali Projekcyjnej umożliwiająca wygodne prowadzenie pokazów przez prezenterów.
Sala Projekcyjna-	sala, w której odbywają się pokazy astronomiczne i popularnonaukowe.
Ekran Planetarium-	ekran do wyświetlania całości treści w Planetarium o kształcie połowy sfery, będący integralną częścią Systemu Multimedialnego.

1. WSTĘP

Planetarium, z uwagi na swą specyfikę, wymaga wielu specyficznych i dedykowanych rozwiązań w zakresie zarówno architektury, jak i projektów branżowych. W szczególności dotyczy to w znacznym stopniu niezbędnych pomieszczeń, układu widowni, rozkładu foteli, wentylacji, światłoszczelności itd. Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie Planetarium, zarówno projekt architektoniczny jak i wszystkie projekty branżowe muszą uwzględniać wytyczne zawarte w niniejszym dokumencie.

Przyjmuje się następujące założenia:

- W budynku zostanie zainstalowany ekran o średnicy 10m.
- Widownia będzie posiadała 79 miejsc siedzących.
- W budynku zostanie zainstalowany cyfrowy system projekcyjny.

2. OPIS NOWOCZESNEGO PLANETARIUM

Nowoczesne Planetarium jest w istocie cyfrowym kinem sferycznym, w którym różne treści multimedialne takie jak: gwiazdy, animacje, grafiki czy filmy popularno-naukowe wyświetlane są na kopule lub zakrzywionym ekranie będącym fragmentem sfery. System multimedialny typu "fulldome" korzysta z wielu kanałów wideo tak, aby pokryć całą powierzchnię ekranu (kopuły) obrazem. Istnieje możliwość korzystania z części lub całego ekranu w celu wyświetlania video, danych astronomicznych i innych predefiniowanych danych użytkownika. System składa się z reguły z pięciu podstawowych części: ekranu (zwanego też kopułą), cyfrowego systemu projekcyjnego (projektory video, stacje/serwery graficzne generujące obraz, system sterowania), systemu dźwiękowego, foteli oraz ewentualnie Projektora Gwiazdowego. System może być sterowany z konsoli- stanowiska sterowania lub zdalnie- w przypadku projekcji video czy prezentacji na żywo (np.: z użyciem małego urządzenia przenośnego).



Rysunek 1 Nowoczesne Planetarium

2.1. CYFROWY SYSTEM PROJEKCYJNY

Cyfrowy system projekcyjny do Planetarium z reguły oparty jest na projekcji z wielu rzutników wyświetlających obrazy na fragmenty kopuły. Projektory mogą być zainstalowane w

centrum kopuły lub na krawędzi ekranu, przy czym obecnie zdecydowanie częściej wybiera się to drugie rozwiązanie z uwagi na możliwe duże wypełnienie widowni fotelami. Wówczas projektory zainstalowane są w taki sposób, że sam projektor znajduje się poza obwodem dolnej krawędzi ekranu, a front soczewki obiektywu prawie dokładnie pod krawędzią ekranu.



Rysunek 2 Projektory cyfrowe

Cyfrowy System Projekcyjny może wyświetlać wcześniej przygotowane filmy lub działać w trybie czasu rzeczywistego. Istnieje możliwość zintegrowania oprócz audio i video również innych systemów takich jak np.: oświetlenie, projektor gwiazdowy czy system projekcji laserowej, aby wszystko było centralnie sterowane.

2.2. EKRAN

Kopuła Planetarium jest najczęściej ekranem w kształcie połowy sfery. Zbudowana jest ze szkieletu aluminiowego, do którego przynitowane są panele z perforowanej blachy aluminiowej malowanej proszkowo. Szkielet tworzący kształt kopuły przymocowany jest do podstawy aluminiowej, która może być podwieszona na łańcuchach lub spoczywać na podstawie (murku lub pierścieniu żelaznym opierającym się na specjalnych nogach). Z reguły poniżej ekranu umieszczona jest pionowa ścianka okalająca widownię, zamykająca przestrzeń pod ekranem.

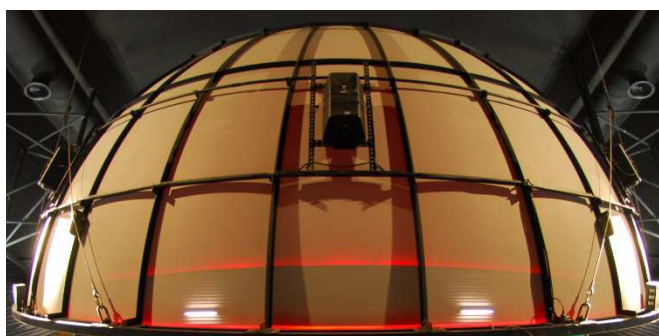
Poniższy rysunek pokazuje widok przykładowej kopuły planetarium podwieszanej na łańcuchach wraz z betonową ścianką poniżej.



Rysunek 3 Widok kopuły od zewnątrz

2.3. SYSTEM DŹWIĘKOWY

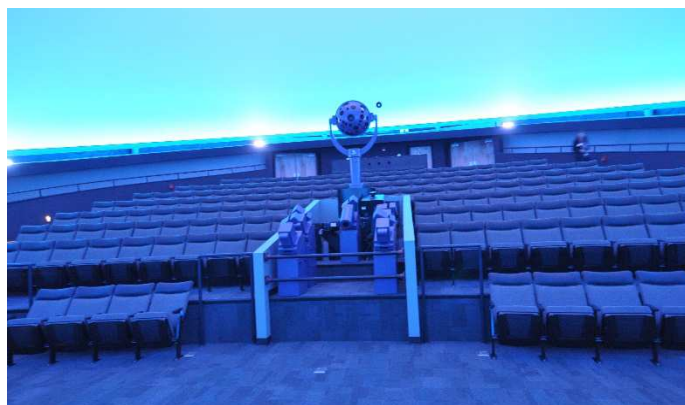
W planetarium z reguły wykorzystuje się system dźwiękowy w konfiguracji 5.1. Głośniki montowane są do kopuły lub zawieszane za ekranem. Konieczne jest więc zapewnienie odpowiedniej ilości przestrzeni pomiędzy ekranem, a zewnętrznymi ścianami Sali Projekcyjnej.



Rysunek 4 Widok kolumny głośnikowej

2.4. PROJEKTOR GWIAZDOWY

W planetarium oprócz cyfrowego Systemu Projekcyjnego czasami instalowane są również projektory gwiazdowe. Projektor gwiazdowy jest urządzeniem służącym do wyświetlania obrazu gwiazd na kopule planetarium. Mimo rozwoju technologii cyfrowej, wciąż najwyższą jakość gwiazd można uzyskać dzięki zastosowaniu tradycyjnego projektora. Jednakże z uwagi na: dużą ilość miejsca w samym centrum Sali Projekcyjnej jaką zajmuje projektor gwiazdowy, na problemy z synchronizacją, wysokie koszty utrzymania i konieczność serwisu części mechanicznych, coraz częściej instalowane są planetaria czysto cyfrowe. Projektor gwiazdowy wymaga zaprojektowania specjalnej przestrzeni (zagłębienia) w środku Sali Projekcyjnej– tak, aby zapewnić, iż opuszczony, będzie możliwie mało zasłaniał obraz widzom, siedzącym bezpośrednio za projektorem.



Rysunek 5 Projektor gwiazdowy

2.5. FOTELE I UKŁAD WIDOWNI

W planetarium tradycyjnie istnieją dwa modele układu widowni: układ koncentryczny (omnidirectional)- widoczny na Rys. 6 oraz jednokierunkowy (unidirectional) – widoczny na Rys. 1. Układ koncentryczny jest układem historycznym zdarzającym się w planetariach, w których najczęściej zainstalowany był tylko projektor gwiazdowy. W przypadku nowoczesnych Planetariów cyfrowych z reguły stosuje się układ jednokierunkowy.



Rysunek 6 Planetarium olsztyńskie- widownia w układzie kołowym

Fotele do Planetarium przypominają fotele kinowe jednak z uwagi na geometrię ekranu odchylają się w znacznie większym stopniu od foteli kinowych. Istotna w przypadku planetarium jest możliwość regulacji kąta wychylenia oparcia. Z reguły w planetariach, w przednich rzędach, oparcia foteli odchylają się bardziej nawet do kąta 45%, a w tylnych mniej np. 30%.



Rysunek 7 Fotele do Planetarium

2.6. IMERSJA ORAZ KĄT POCHYLENIA WIDOWNI

W planetarium bardzo ważnym czynnikiem jest zjawisko zanurzenia widzów w obrazie. Nie ulega wątpliwości, że celem jest osiągnięcie jak największego zanurzenia. W związku z tym istotne jest aby kopia była możliwie nisko, jednak tak, żeby wiązki światła z projektorów zainstalowanych tuż pod krawędzią ekranu, nie były zakłócone przez widzów ani żaden element wyposażenia sali. Istotnym czynnikiem jest również kąt pochylenia widowni. Obecnie przyjmuje się, że układ pochyły jest optymalny, z kątem pochylenia w granicach 17-23 stopnie.

3. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA DLA BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ I KONSTRUKCYJNEJ

3.1. OGÓLNE

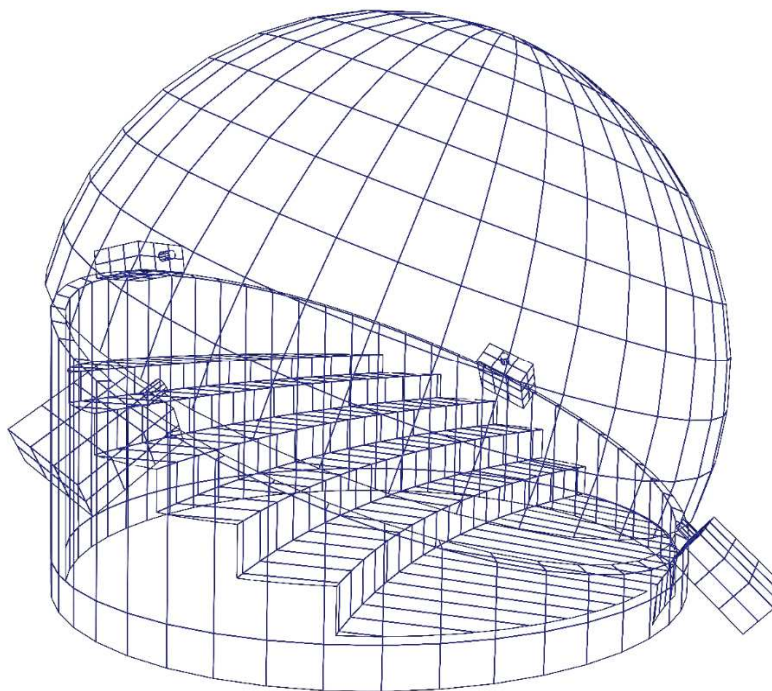
Wytyczne do projektowania:

- 3.1.1. Pod względem funkcjonalnym budynek Planetarium powinien spełniać wymagania zbliżone do budynku kina, a więc posiadać toalety dla publiczności w odpowiedniej ilości, drogi komunikacji, ewakuacji, obszerne foyer, w którym zlokalizowane są szatnie, kasy oraz ew. miejsce na kawiarnię.
- 3.1.2. Należy wziąć pod uwagę możliwość, iż w budynku w jednym czasie będą znajdowały się dwa lub nawet trzy komplety publiczności.
- 3.1.3. W Planetarium nie wolno się spóźnić na pokaz w związku z czym często zdarza się, iż cała widownia czeka pod drzwiami Sali Projekcyjnej. Należy przewidzieć miejsce do oczekiwania na seans, które znajdować się będzie tuż przy wejściu do Sali Projekcyjnej.
- 3.1.4. Pożądane jest, aby widzowie czekający na seans mogli się czymś zająć, w związku z tym należy przewidzieć miejsce na eksponaty, które będą znajdowały się w pobliżu. Miejsce to nie powinno charakteryzować się zbyt dużą ekspozycją światła, aby umożliwić widzom adaptowanie się do ciemnych warunków panujących w Sali Projekcyjnej.
- 3.1.5. W budynku Planetarium należy przewidzieć biura, dla co najmniej 10 osób, przy czym powinny to być co najmniej 2 pomieszczenia: osobne dla zespołu prezydentów obsługujących pokazy (3-6 osób), a osobne dla studia produkującego pokazy (3-6 osób). Warto również pomyśleć o osobnym biurze dla kierownika Planetarium. Biuro prezydentów powinno znajdować się w pobliżu kopuły. Pożądane jest również, aby wszystkie biura znajdowały się w wydzielonej części administracyjnej, do której nie ma dostępu publiczność Planetarium.

3.2. SALA PROJEKCYJNA

Wytyczne do projektowania:

- 3.2.1. Sala Projekcyjna powinna opierać się na planie koła ze sklepieniem w kształcie półsfery.
- 3.2.2. W Sali projekcyjnej musi być przewidziane: miejsce dla widowni, miejsce na reżyserkę oraz zaplecze techniczne niezbędne dla instalacji Systemu Projekcyjnego (tzw. cove space).
- 3.2.3. Ekran znajdujący się nad widownią powinien być pochylony pod kątem zgodnym z kątem nachylenia widowni. Za optymalne przyjmuje się kąty w zakresie 17-23,5 stopnia.
- 3.2.4. Nad widownią musi być wystarczająca ilość miejsca do podwieszenia Ekranu Projekcyjnego o średnicy zgodnej z założeniami. Należy przyjąć, iż na zewnątrz ekranu konieczne jest zapewnienie dodatkowej przestrzeni min. 1m wolnej od jakichkolwiek ustrojów. Sklepienie Sali Projekcyjnej musi umożliwiać podwieszenie ekranu o wadze do 2 000kg na około 8 łańcuchach.
- 3.2.5. Widownia powinna być otoczona półścianką znajdującą się pod dolną krawędzią ekranu. Należy przewidzieć odstęp pomiędzy dolną krawędzią ekranu, a górną krawędzią ścianki, wynoszący min 50 cm.



Rysunek 8 Widok widowni i kopuły

- 3.2.6. Zaplecze techniczne musi być zlokalizowane wokół całej całego obwodu ścianki okalającej widownię i umożliwiać instalację projektorów oraz innych urządzeń multimedialnych. Należy przewidzieć min 1,5 m wolnej przestrzeni wokół ścianki okalającej widownię. Należy również wziąć pod uwagę, iż rzutniki projekcyjne szczególnie te znajdujące się z przodu Sali Projekcyjnej instalowane są pod kątem (co widać na Rys. 8).
- 3.2.7. Należy przyjąć jednokierunkowy układ widowni i zapewnić odpowiednią ilość miejsca między rzędami dla foteli z oparciami wychylającymi, do kąta 45 stopni dla przednich rzędów i odpowiednio mniejszymi wraz z przemieszczaniem się w tył widowni (aż do 30 stopni).
- 3.2.8. Z uwagi na specyfikę ekranu Planetarium widownia powinna być cofnięta w tył Sali Projekcyjnej. Biorąc pod uwagę oś Sali Projekcyjnej, rzędy foteli powinny zaczynać się w okolicach 1/3 odległości od przodu. Dozwolone są małe odstępstwa od tej reguły, jednak zasadą jest, iż rzędy wysunięte dalej w przód zdecydowanie obniżają komfort oglądania seansów.

- 3.2.9. Zarówno po bokach jak i z tyłu powinien zostać zachowany odstęp min. 1-1,5m wolnej przestrzeni (w rzucie) od rzędów do krawędzi ekranu projekcyjnego tak, aby za widzowie w żadnym miejscu nie siedzieli dokładnie pod krawędzią ekranu. Z reguły ten odstęp wykorzystywany jest na ścieżki komunikacyjne.
- 3.2.10. Wszystkie elementy wewnątrz Sali Projekcyjnej powinny być stonowane. Należy użyć kolorów, które zapewniają jak najmniejsze odbicia światła.
- 3.2.11. Zaleca się wyłożenie podłogi widowni jak i ścianki okalającej widownię wykładziną dywanową o dobrych własnościach akustycznych.
- 3.2.12. Należy umożliwić instalację ekranu możliwie najniżej tak, aby głowy widzów znajdowały się możliwie blisko powierzchni podstawy ekranu.
- 3.2.13. Wszystkie powierzchnie za ekranem powinny być czarne i matowe. Nie może być żadnych elementów odbijających światło za ekranem. Należy zapewnić wygłuszenie akustyczne powierzchni za ekranem.
- 3.2.14. Należy zapewnić całkowitą szczelność świetlną Sali Projekcyjnej.
- 3.2.15. Punkty mocowania lin/łańcuchów do podciągania kopuły muszą gwarantować, że liny te nie będą przecinały się z kanałami wentylacyjnymi ani żadnymi innymi ustrojami.
- 3.2.16. Wejścia do Sali projekcyjnej muszą posiadać tzw. śluzy świetlne, tzn. posiadać podwójne drzwi tak, aby osoby wchodzące i wychodzące z Sali Projekcyjnej nie wpuszczały do Sali Projekcyjnej światła z zewnątrz.

3.3. SERWEROWNIA

Wytyczne do projektowania:

- 3.3.1. W pobliżu Stanowiska Sterowania musi zostać przewidziana Serwerownia.
- 3.3.2. Wymiary serwerowni muszą zapewnić możliwość zainstalowania co najmniej 3 szaf rakowych o wymiarach (WxDxH) 600x1000x2200mm

- 3.3.3. Wymiary serwerowni muszą umożliwiać swobodny dostęp do szaf serwerowych od tyłu oraz możliwość wyjęcia serwerów w związku z tym odstęp od szafy do tylnej ściany musi wynosić, co najmniej 60cm a do przedniej, co najmniej 80cm.
- 3.3.4. Należy zapewnić wystarczającą izolację akustyczną serwerowni tak, aby szum komputerów nie był słyszalny w Sali projekcyjnej.
- 3.3.5. Rekomendowana jest podniesiona podłoga teletechniczna.
- 3.3.6. Ważne jest, aby serwerownia znajdowała się w pobliżu Sali projekcyjnej i istniała łatwa droga komunikacji pomiędzy serwerownią, stanowiskiem sterowania i salą projekcyjną.

3.4. STANOWISKO STEROWANIA

Wytoczne do projektowania:

- 3.4.1. Stanowisko sterowania jest istotnym obszarem, w którym prezeserzy spędzają znaczną ilość czasu i ważne jest, aby zostało ergonomicznie zaprojektowane.
- 3.4.2. Stanowisko sterowania powinno mieć blat roboczy o szerokości, co najmniej 2m, miejsce, na co najmniej jeden fotel biurowy z możliwością regulacji wysokości oraz kontuar oddzielający stanowisko sterowania od publiczności. Kontuar powinien być odrobine wyższy od blatu tak, aby zasłaniać ew. nieład na biurku, jednak na tyle niski, aby nie ograniczał widoczności Sali Projekcyjnej osobom siedzącym przy pulpicie.
- 3.4.3. Ważne jest, aby prezeserzy, którzy siedzą za konsolą mieli dobry widok na całą salę projekcyjną, w szczególności na ekran planetarium.



Rysunek 9 Stanowisko sterowania

- 3.4.4. W stanowisku sterowania musi znaleźć się miejsce na klawiaturę i myszkę, kilka monitorów (co najmniej 3), manualny pulpit sterowania o szerokości 50cm, konsolę dźwiękową o szerokości 50cm, książki instrukcje obsługi, mikrofony bezprzewodowe itp. W związku z tym w stanowisku sterowania powinien znajdować się zarówno regał (ew. półka na książki) jak i zamykana na klucz szafka.
- 3.4.5. Ważne jest, aby istniały dobre drogi komunikacji z salą projekcyjną, które umożliwią łatwe dotarcie do wyjść/wejść w celu kierowania publicznością, jak i miejsca, w którym prezenterzy prowadzą pokaz.

4. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA DLA BRANŻY SANITARNEJ

4.1. SALA PROJEKCYJNA

Wskazania do projektowania:

- 4.1.1. W Planetarium, powietrze powinno być wdmuchiwane za ekranem planetarium, przepływać przez ekran i być wyciągane w obszarze widowni (ekran wykonany z blachy perforowanej jest półprzepuszczalny). Taki system wentylacji zapewnia, że ekran nie będzie się brudził od wewnętrznej strony, która jest bardzo trudna do wyczyszczenia.
- 4.1.2. Jeżeli nie możliwe jest osiągnięcie optymalnego układu wentylacji należy zapewnić, że nie będzie istniał przepływ powietrza od wewnątrz do zewnątrz kopuły. Nie dopuszczalne jest rozwiązanie, w którym w niedalekiej odległości za kopułą znajduje się wyciąg powietrza. Taki układ powoduje osadzanie się kurzu po wewnętrznej stronie ekranu naprzeciw wyciągu powietrza i w efekcie powstawanie ciemnej plamy na ekranie.
- 4.1.3. Należy upewnić się, że żaden z ustroi wentylacyjnych zainstalowanych za kopułą nie będzie interferował z: kopułą i jej konstrukcją, podciągami itp.
- 4.1.4. Nie dopuszczalne jest rozwiązanie, w którym głowice tryskaczy są mocowane w ekranie i jakiegokolwiek ich części znajdują się po projekcyjnej stronie ekranu.
- 4.1.5. Należy utrzymać w miarę stałą temperaturę w Sali Projekcyjnej, w szczególności duże wahania temperatury mogą powodować odkształcenia paneli ekranu.
- 4.1.6. System wentylacji/klimatyzacji musi być w stanie odebrać ciepło wytwarzane przez urządzenia zainstalowane w Sali Projekcyjnej. Projektory łącznie mogą wytwarzać do **28000BTU/hr**. Rekomendowana temperatura to 10°-35°C a wilgotność do 80%. Musi być zapewniona również odpowiednia wentylacja projektorów.

4.2. SERWEROWNIA

Wytyczne do projektowania:

- 4.2.1. System wentylacji/klimatyzacji w serwerowni musi być w stanie zapewnić temperaturę 19°C oraz wilgotność 20- 60% w pomieszczeniu niezależnie od pory roku. Przewidywana moc systemu to nie mniej niż 15,000W.
- 4.2.2. Należy upewnić się, że żadne tryskacze ani systemy detekcji PPOŻ nie są umieszczone bezpośrednio nad sprzętem.
- 4.2.3. System wentylacji/klimatyzacji nie powinien nadmuchiwać zimnego powietrza bezpośrednio na urządzenia.
- 4.2.4. Rekomendowane jest rozwiązanie, w którym serwerownia posiada własny niezależny system klimatyzacji tak, aby uniezależnić ją od działania wentylacji w całym budynku.

4.3. STANOWISKO STEROWANIA

- 4.3.1. Stanowisko sterowania będąc pomieszczeniem, w którym przebywają prezydentzy podlega wytycznym dla typowego pomieszczenia biurowego.

5. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ

5.1. OGÓLNE

Wytyczne do projektowania:

- 5.1.1. Konieczne jest poprowadzenie koryt kablowych z serwerowni do stanowiska sterowania oraz z serwerowni do Sali projekcyjnej- do kopuły planetarium. Koryta te będą służyły do ułożenia kabli sygnałowych.
- 5.1.2. Żadne drogi kablowe nie mogą przechodzić przez szachty wentylacyjne.
- 5.1.3. Jeżeli używane są ściemniacze należy je odizolować od systemu, aby uniknąć szumu w systemie audio.
- 5.1.4. Należy zapewnić ochronę systemu projekcyjnego przed przepięciami i innymi zakłóceniami z sieci elektrycznej.
- 5.1.5. Konieczne jest zapewnienie napięcia gwarantowanego dla rzutników, komputerów system projekcyjnego, oraz monitorów w stanowisku sterownaia.

5.2. SALA PROJEKCYJNA

Wytyczne do projektowania:

- 5.2.1. Konieczne jest zapewnienie zasilania dla rzutników, oświetlenia oraz innych systemów zlokalizowanych w Sali projekcyjnej o łącznej mocy nie mniejszej niż 20 000W.
- 5.2.2. Każdy z rzutników wymaga osobnego gniazda 230V. Z uwagi, iż moc rzutników wynosi w zależności od systemu 1000-2000W każdy z projektorów powinien mieć przewidziane własne zasilanie. W zależności od konfiguracji w Sali projekcyjnej może być od 2 do 6 projektorów.
- 5.2.3. Wszelkie wyjścia awaryjne powinny być oznaczone lampami normalnie ciemnymi, tzn. zapalającymi się dopiero w razie alarmu PPOŻ czy zaniku zasilania.

- 5.2.4. Wszelkie przewody, gniazda, koryta kablowe, uchwyty, rurki peszla znajdujące się za ekranem projekcyjnym muszą być koloru czarnego!

5.3. SERWEROWNIA

Wytyczne do projektowania:

- 5.3.1. Konieczne jest doprowadzenie zasilania oraz koryt kablowych sygnałowych do szaf rackowych w serwerowni oraz zapewnienie mocy nie mniejszej niż 15 000W.
- 5.3.2. Rekomenduje się rozwiązanie, w którym zasilanie doprowadzone jest pod podłoga techniczną, a koryta kablowe sygnałowe doprowadzone są do wierzchu szaf rackowych.
- 5.3.3. Wszystkie gniazda oraz szafy powinny być uziemione.
- 5.3.4. Konieczne jest zapewnienie połączenia internetowego do jednej z szaf rackowych.

5.4. STANOWISKO STEROWANIA

Wytyczne do projektowania:

- 5.4.1. Konieczne jest doprowadzanie co najmniej dwóch linii zasilania gwarantowanego (**16A 230V**) do obszaru stanowiska sterowania. Każda linia zasilania powinna być zakończona, co najmniej 8 gniazdami 230V. Wszystkie gniazda powinny być zainstalowane pod blatem stanowiska sterowania.
- 5.4.2. Rekomendowane jest rozwiązanie, w którym doprowadzone jest osobne połączenie internetowe do stanowiska sterowania tak, aby prezenterzy przebywający w tym obszarze nie korzystali z połączenia internetowego systemu projekcyjnego.
- 5.4.3. Niezwykle istotne jest, aby istniała możliwość sterowania całym oświetleniem Sali Projekcyjnej z poziomu stanowiska sterowania.