

## TOM IV.1-A – MEDIATEKA

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

#### I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu
2. Podstawowe dane techniczne
3. Koncepcja funkcjonalno-przestrzenna
4. Forma architektoniczna obiektu
5. Dostępność obiektu dla niepełnosprawnych
6. Ochrona przeciwsłoneczna obiektu
7. Układ konstrukcyjny obiektu
8. Podstawowe dane technologiczne związane z funkcjonowaniem obiektu
9. Charakterystyka energetyczna obiektu
10. Dane techniczne obiektu charakteryzujące jego wpływ na środowisko
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
12. Warunki ochrony przeciwpożarowej
13. Ochrona przed hałasem i akustyka wewnątrz
14. Tabele powierzchni

#### II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

lp.	TYTUŁ RYSUNKU	NUMER RYSUNKU	SKALA	str.
01	Rzut podziemia – poziom -3,40	PB-TIV.1-A-0.01	1:100	
02	Rzut parteru – poziom $\pm 0,00$	PB-TIV.1-A-0.02	1:100	
03	Rzut piętra +1 – poziom +3,70	PB-TIV.1-A-0.03	1:100	
04	Rzut piętra +2 – poziom +7,40	PB-TIV.1-A-0.04	1:100	
05	Rzut piętra +3 – poziom +11,10	PB-TIV.1-A-0.05	1:100	
06	Rzut piętra +4 – poziom +14,80	PB-TIV.1-A-0.06	1:100	
07	Rzut dachu	PB-TIV.1-A-0.07	1:100	
08	Przekrój A-A	PB-TIV.1-A-1.01	1:100	
09	Przekrój B-B	PB-TIV.1-A-1.02	1:100	
10	Przekrój C-C	PB-TIV.1-A-1.03	1:100	
11	Przekrój D-D	PB-TIV.1-A-1.04	1:100	
12	Przekrój E-E	PB-TIV.1-A-1.05	1:100	
13	Przekrój F-F	PB-TIV.1-A-1.06	1:100	
14	Elewacja północna – od Skweru Kościuszki	PB-TIV.1-A-2.01	1:100	
15	Elewacja zachodnia – od ulicy Borchardta	PB-TIV.1-A-2.02	1:100	
16	Elewacja południowa	PB-TIV.1-A-2.03	1:100	
17	Elewacja wschodnia	PB-TIV.1-A-2.04	1:100	
18	Zestawienie przegród budowlanych	PB-TIV.1-A-3.01	1:50	

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Przedmiotem inwestycji jest budynek użyteczności publicznej - Mediateka.

Budynek Mediateki jest częścią Inwestycji Gminy Miasta Gdyni pod nazwą Forum Kultury w Gdyni składającej się z placu publicznego, parkingów podziemnych i budynków: Galerii sztuki, Mediateki i Teatru.

### 2. Podstawowe dane techniczne

Powierzchnia zabudowy – 2 542,0 m<sup>2</sup>

Powierzchnia całkowita nadziemna – 11 013 m<sup>2</sup>

Powierzchnia całkowita podziemna – 877,5 m<sup>2</sup>

Powierzchnia całkowita łącznie – 11 890,5 m<sup>2</sup>

Powierzchnia netto – 7 647,3 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa – 6493,2 m<sup>2</sup>

Powierzchnia ruchu – 1331,5 m<sup>2</sup>

Powierzchnia serwisowa – 356,1 m<sup>2</sup>

Szerokość elewacji frontowej – 68,0 m

Wysokość budynku – 19,00 m

Kubatura – ca 43 000 m<sup>3</sup>

Szczegółowe dane w tabeli powierzchni – punkt 13 opisu.

### 3. Koncepcja funkcjonalno-przestrzenna

#### 3.1 Funkcja budynku

Budynek Mediateki podlega ogólnym zasadom funkcjonalno-przestrzennym zdefiniowanym na potrzeby Forum Kultury.

Podstawowymi funkcjami budynku są:

- funkcja biblioteczna, rozlokowana na poziomach +/-0,00; +7,40, +11,10 i +14,80,
- funkcja konferencyjna, znajdująca się na poziomie +7,40,
- funkcja biurowo-administracyjna, rozlokowane na poziomach +/-0,00; +3,70; +7,40, +11,10 i +14,80.

Dwie główne przestrzenie biblioteczne zlokalizowane są od strony placu. Blok pomieszczeń biurowych znajduje się od strony ulicy Borchardta i częściowo od Skweru Kościuszki, przy którym zlokalizowana jest również przestrzeń konferencyjna. Między nimi znajduje się trzon techniczny, mieszczący wszystkie niezbędne pomieszczenia, pozwalające na działanie funkcji podstawowych.

#### 3.2 Dostępność, komunikacja, dostawy

Wejście główne do Mediateki znajduje się w przesmyku, który tworzą ściany zewnętrzne Mediateki i Galerii, a który bieg swój zaczyna na Skwerze Kościuszki a kończy na placu. Najszerza część tego „pęknięcia” wytwarza przestrzeń, która jest wspólną dla obiektów tworzących go i bezpośrednio łączy ze sobą foyer Mediateki i Galerii. Wejście do zespołu rekreacyjno-handlowego zlokalizowane jest przy Skwerze Kościuszki.

Wejście do Ośrodka Informacji Turystycznej zlokalizowane jest w narożniku budynku, na skrzyżowaniu ulicy Borchardta i Skweru Kościuszki.  
Od strony ulicy Borchardta zlokalizowane jest wejście dla personelu i wyjście ewakuacyjne.

Wjazd dla samochodów dostawczych znajduje się na ulicy Borchardta.  
Z pomieszczenia dostaw, które znajduje się na poziomie +/-0,00 (+/- 0,00=4,70m n.p.m.) towar jest transportowany do windy WM3 (przylegającej do pomieszczenia dostaw) lub do magazynu. Następnie za pomocą ręcznego wózka towarowego jest przewożony do poszczególnych działów biblioteki.

Na komunikację pionową budynku składają się trzy zespoły schodów i wind: okrągłe schody główne dostępne z foyer i dwie klatki schodowe ewakuacyjne znajdujące się w trzonie technicznym. Windy zlokalizowane są przy schodach.  
Zaprojektowano również lokalne schody zapewniające dostęp do antresol czytelnicy i reżyserki przy sali konferencyjnej.

### 3.3 Rozwiązania przestrzenne

#### 3.3.1 Foyer

Hall – Foyer o powierzchni ca 150 m<sup>2</sup> i wysokości do 6,90 m stanowi główną przestrzeń publiczną, dostępną z przesmyku między Galerią i Mediateką, z poziomu 4,70 m n.p.m., równego +/-0,00 mediateki, co umożliwia łatwy dostęp do obiektu osobom niepełnosprawnym.

W przestrzeni Foyer gromadzą się użytkownicy mediateki i przestrzeni konferencyjnej oraz pracownicy. Z foyer można dostać się komunikacją pionową do wszystkich działów obiektu oraz do szatni, która znajduje się na poziomie -1 (-3,40=1,30m n.p.m.).

Foyer jest połączone od północy z zespołem rekreacyjno-handlowym oraz od zachodu z siedzibą Ośrodka Informacji Turystycznej. Za punktem informacyjnym znajduje się kontrolowane przejście do hallu oraz wind personelu. Wzdłuż strony południowej foyer ciągnie się sznur bramek kontrolnych, które umożliwiają dostęp do głównych sal Mediateki.

Głównym elementem dekoracyjnym foyer jest monumentalna klatka schodowa. Trzon konstrukcyjny oplatają dwa biegi schodów. Pierwszy z nich prowadzi z Foyer do Sali konferencyjnej na poziomie +7,40, drugi zaś dostępny jest ze strefy kontrolowanej Sali mediateki i stanowi wewnętrzną komunikację Mediateki. Okna na poziomie każdego spocznika w konstrukcji trzonu tworzą grę widokową.

Posadzka foyer wykończona jest kamieniem odpornym na zniszczenia.

#### 3.3.2 Zespół rekreacyjno-handlowy

Zespół Rekreacyjno-Handlowy znajduje się w północnej części budynku Mediateki. Posiada on dwa wejścia – zewnętrzne ze Skweru Kościuszki i wejście wewnętrzne z foyer Mediateki. Obydwa wejścia z poziomu +/-0,00=+4,70mnpm, równego poziomowi posadzki zespołu.

Zespół jest wysokości jednej kondygnacji (3,70m) i dzieli się pod względem funkcjonalnym na punkt kawiarniany i księgarnię. Całość zajmuje przestrzeń ca 120 m<sup>2</sup>.

Szczegółowe informacje na temat technologii części gastronomicznej znajdują się w „Tomie IV.3-I.G - gastronomia”.

#### 3.3.3 Główna sala biblioteczna (poziom +/- 0,00)

Główna sala biblioteki dostępna jest z poziomu foyer (+/- 0,00= 4,70m n.p.m.). Jest to przestrzeń zaprojektowana na planie otwartym o powierzchni ca 1245 m<sup>2</sup> i wysokości 6,05m (wysokość dwóch kondygnacji). Strop tej Sali podparty został 15 słupami żelbetowymi, pomiędzy którymi zawieszony jest sufit podwieszony z instalacjami.

Pod względem funkcjonalnym sala biblioteki dzieli się na:

- strefę wypożyczalni centralnej powierzchni ca 800m<sup>2</sup>, która jest pierwszą strefą mediateki, dostępną bezpośrednio z foyer. Znajdują się w niej zbiory otwarte, stanowiska pracy jednostkowej i zbiorowej oraz kontuury informacyjne.

- strefę wzorcowej biblioteki dla dzieci o powierzchni ca 445m<sup>2</sup>. W jej skład wchodzi wydzielona salka zajęć dla dzieci, księgozbiór otwarty, przestrzeń pracy grupowej i przestrzeń zabaw dla dzieci. Strefa dla dzieci ma najkorzystniejsze warunki nasłoneczniona.

Wewnętrzna ściana zachodnia Sali zabudowana jest półkami z książkami, za którymi znajduje się ciąg pomieszczeń technicznych. Elewacja południowa i wschodnia, wychodzące na przesmyki między budynkami i plac, są przeszklone. Znajdują się przy nich moduły stanowisk pracy, znajdujące odzwierciedlenie w rozwiązaniu architektonicznym elewacji.

#### 3.3.4 Główna sala biblioteczna (poziom + 7,40)

Główna sala biblioteki dostępna jest z poziomu drugiego piętra (+7,40). Jest to przestrzeń zaprojektowana na planie otwartym o powierzchni ca 1210m<sup>2</sup> i wysokości 6,05m (wysokość dwóch kondygnacji). Dach tej Sali podparty został 6 megalupami o planie kwadratu. Słupy te, oprócz funkcji nośnej dodają również specyficznego charakteru przestrzeni oraz wprowadzają światło dzienne górne poprzez świetliki opierające się na nich i mieszczą w sobie instalacje.

Pod względem funkcjonalnym sala biblioteki dzieli się na:

- strefę wypożyczalni naukowej o powierzchni ca 610m<sup>2</sup>, dostępną z hallu-foyer. Znajdują się w niej zbiory otwarte oraz stanowiska pracy oraz zbiorowe.
- strefę czytelnia naukowej o powierzchni ca 600m<sup>2</sup>. Sąsiaduje ona ze strefą wypożyczalni naukowej i przylega do wschodniej fasady mediateki. W jej skład wchodzi stanowiska pracy oraz kontuury informacyjne. Od strony południowo-zachodniej przylega do niej czytelnia specjalistyczna o powierzchni ca 60m<sup>2</sup>
- strefę informacji bibliograficznej o powierzchni 120m<sup>2</sup>. Przylega ona do obu poprzednio wspomnianych stref i fasady południowo-wschodniej mediateki

Przy najbardziej nasłonecznionej fasadzie – południowo-wschodniej – znajduje się kącik wypoczynkowy i strefa odsłuchu muzyki. Jest to miejsce z widokiem na plac.

Wewnętrzna ściana zachodnia Sali zabudowana jest półkami z książkami, za którymi znajduje się ciąg pomieszczeń technicznych. Elewacja południowa i wschodnia, wychodzące na przesmyki między budynkami i plac, są przeszklone. Znajdują się przy nich moduły stanowisk pracy, znajdujące odzwierciedlenie w rozwiązaniu architektonicznym elewacji.

#### 3.3.5 Dział młodych czytelników (poziom + 14,80)

Dział młodych czytelników mieści się na ostatnim piętrze. Dostępny jest ze wszystkich trzonów komunikacyjnych. Składa się on z następujących pomieszczeń:

- hall, którego przestrzeń pozwala na aranżację wystaw, umieszczenie stanowisk dostępu do internetu i miejsc do siedzenia,
- sala spotkań, służąca organizowaniu wydarzeń artystycznych, odczytów i spotkań,
- czytelnia, w której znajduje się księgozbiór otwarty,
- trzy sale cichej pracy lub pracy w małych grupach,
- pokój sekcji teatralnej
- część administracyjna z biurem kierownika działu.

Wszystkie pomieszczenia mają dostęp do tarasów, które mogą służyć jako rozszerzenie przestrzeni wewnętrznych.

#### 3.3.6 Sala konferencyjna (poziom + 7,40)

Do Sali konferencyjnej prowadzą główne okrągłe schody. Sala ta przylega do północnej fasady budynku, a jej okna otwierają się na Skwer Kościuszki. Pomieszczenie to ma wysokość 5,90m.

Przestrzeń konferencyjna ma możliwość podziału na dwie części za pomocą mobilnych ścian działowych, zapewniających dobre warunki akustyczne. Jedna z wydzielonych części o pow. ca 75m<sup>2</sup> przeznaczona jest na siedzibę teatryku dziecięcego.

Całość posiada zaplecze w postaci magazynu i reżyserki na antresoli oraz połączenie w poziomie +7,40 z salą konferencyjną od strony sceny.

### 3.3.7 Biura pracowników biblioteki

Biura pracowników biblioteki znajdują się w zachodnim skrzydle, na poziomach +/- 0,00, +3,70 oraz częściowo +7,40 i +11,10. Biura administracji znajdują się w skrzydle północnym na poziomie +3,70. Zgodnie z uzyskanym odstępstwem minimalna wysokość pomieszczeń biurowych wynosi 2,80m.

Wszystkie pomieszczenia biurowe mają własny węzeł sanitarny, pomieszczenia socjalne dla pracowników, kuchnię, komunikację pionową w postaci dwóch klatek ewakuacyjnych i poziomą, dostęp do wind.

Zastosowanie podłogi technicznej zapewnia wolną przestrzeń instalacyjną do montażu wszelkich przewodów zasilania i danych.

### 3.3.8 Trzon techniczny

Trzon z pomieszczeniami technicznymi i pomocniczymi znajduje się w centralnej części budynku, pomiędzy salami głównymi biblioteki a pomieszczeniami biurowymi.

W skład tego pionu wchodzi:

- dwie ewakuacyjne klatki schodowe,
- piony windowe
- węzły sanitarne (toalety damskie, męskie i dla niepełnosprawnych),
- pomieszczenia pomocnicze typu kserokopiarnia, serwerownia
- pomieszczenia socjalne
- szachty techniczne

## 4. Forma architektoniczna obiektu

### 4.1 Bryła budynku

Bryła budynku podporządkowana jest zasadom urbanistycznym przyjętym dla całego zespołu Forum Kultury.

Podstawowym założeniem przy kształtowaniu rozwiązań projektowych zespołu, było uwzględnienie wyjątkowych powiązań urbanistycznych oraz krajobrazowych, które składają się na kontekst miejsca.

Walory

krajobrazowe: Kamienna Góra, Aleja Topoli, Plaża, Horyzont

urbanistyczne: Muzeum Marynarki Wojennej, Muzeum Miasta Gdyni, Teatr Muzyczny

To walory krajobrazowe (Kamienna Góra, Aleja Topoli, Plaża, Horyzont) i urbanistyczne (Muzeum Marynarki Wojennej, Muzeum Miasta Gdyni, Teatr Muzyczny) nadały obszarowi projektowanemu specyficznego, dwoistego charakteru: z jednej strony sztywnego w swej strukturze – miejskiego (linia zabudowy, kwartałowy podział działki, elewacje, wysokość zabudowy – ul. Borchardta oraz Skwer Kościuszki), z drugiej zaś miękkiego kształtowania brył od strony wnętrza urbanistycznych – nawiązującego do linii brzegowej (amorficzna linia zabudowy, elewacje - ul. Nabrzeże Młodego Żeglarza).

### 4.2 Elewacje

Elewacje obiektu kształtowane są według zasad przyjętych dla całego zespołu i dzielą się na dwie podstawowe grupy:

1. Zwarte elewacje miejskie od strony „Miasta” - ulic (ulicy Borchardta i Skweru Kościuszki)
2. Swobodne otwarte fasady od strony Placu

#### Fasady od strony miasta

Elewacje północna i zachodnia Mediateki, (od strony Skweru Kościuszki i ulicy Borchardta) utrzymane są w stylu modernizmu gdyńskiego.

Okna budynków kształtowane są jako długie poziome pasma z ciemną ślusarką okienną, kontrastującą z jasną barwą ścian. Odniesieniem projektowym dla elewacji od strony ulic są między innymi budynek Polskich Linii Oceanicznych w Gdyni i budynek Wyścigów Konnych w Warszawie.

Ekspozowany zaokrąglony narożnik mediateki stanowi wizytówkę zespołu od strony miasta czyli od strony najścia ze Skweru Kościuszki. Głównymi elementami narożnika są dwukondygnacyjne szklenie oraz dodany akcent w postaci przeszklonej rotundy - pełniące po zmroku funkcję lampionów miejskich.

W elewacjach od strony ulic proponuje się zastosowanie następujących materiałów:

- wysokiej jakości tynku mineralnego,
- ślusarki stalowej na poziomie parteru,
- stolarki stalowej lub aluminiowej na kondygnacjach powyżej parteru
- opaski budynku na poziomie parteru i niektórych wyższych partiach z kamienia (granit lub piaskowiec)

Fasady ostatniego piętra mediateki utrzymane są w odmiennym charakterze. Są wycofane w stosunku do lica budynku, zbudowane w lekkiej konstrukcji i obłożone płytami z włóknobetonu o ciemnej barwie. Ich charakterystycznym elementem są lekkie zadaszenia, których krawędzie powtarzają kontury budynków. Lekkie dachy nadbudowy dodają architekturze budynków „okrętowego” charakteru, nawiązującego do przykładów architektury modernizmu lat trzydziestych.

#### Fasady od strony placu

Fasady Mediateki od strony placu połączone są ze stanowiskami do pracy w przestrzeni głównej czytelnicy. Stanowiska te oświetlone są dzięki temu światłem naturalnym i korzystają z widoku na plac. W fasadzie Mediateki planuje się użycie następujących materiałów:

- ślusarka stalowa
- okładziny z odlewów aluminiowych
- okładziny z blachy na gzymsach dachów

### **5. Dostępność obiektu dla niepełnosprawnych**

Zgodnie z Dziennikiem Ustaw Nr 75, poz. 690 z 2002 r. (m.in. § 61. 1, § 62. 2, § 86. 1) budynek Mediateki jest przystosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

Dotyczy to wejść do budynku, foyer, sal bibliotecznych, sal konferencyjnych, sal spotkań, kawiarni, Ośrodka Informacji Miejskiej i pomieszczeń biurowych. Strefy te są pozbawione barier architektonicznych. Zapewniono w nich również odpowiednie pomieszczenia higieniczno-sanitarne.

Główne wejście oznaczone jest posadzką o odmiennej fakturze, przystosowaną dla osób z dysfunkcją wzroku. Zastosowano automatykę drzwiową.

W mediatece przewidziano możliwość zatrudnienia osób niepełnosprawnych. Na piętrze +1 pomieszczenie higieniczno-sanitarne NP wyposażone jest dodatkowo w prysznic dla pracowników niepełnosprawnych.

Na każdej kondygnacji zapewnione jest przynajmniej jedno pomieszczenie higieniczno-sanitarne przystosowane dla osób niepełnosprawnych.

Na każdą kondygnację zapewniony jest dostęp dźwigiem o wymiarach kabiny dostosowanych do przewozu osób niepełnosprawnych. Ponadto winda WM1 jest wyposażona w sposób umożliwiający ewakuację osób niepełnosprawnych w trakcie pożaru.

Zastosowane rozwiązania zapewniają spełnienie wymagań z punktu widzenia osób niepełnosprawnych korzystających z mediateki, uczestniczących w konferencjach, warsztatach i spotkaniach oraz interesantów. Pomieszczenia i urządzenia techniczne przeznaczone w szczególności dla potrzeb niepełnosprawnych oznaczono na planach budynku skrótem NP.

### **6. Ochrona przeciwsłoneczna obiektu**

Ochrona przeciwsłoneczna w budynku Mediateki jest zróżnicowana. Opera się ona na trzech różnych systemach, których zastosowanie uzależnione jest od rodzaju pomieszczenia lub miejsca, w którym ma się znajdować.

Na narożnikowym przeszkleń głównych sal bibliotecznych od strony placu proponuje się wykorzystanie osłon zacinających zewnętrznych - system firmy Corflex lub Imarsa (panele z siatki cięto-ciągnionej tzw. architektonicznej).

Światłiki nad górną salą biblioteczną proponuje się zacieniać za pomocą ruchomych żaluzji Schüco ALB z systemem sterowania pozwalającym na różny stopień zacienienia.

Do pomieszczeń biurowych i warsztatowych zaleca się zastosowanie rolet wewnętrznych białych (Firma Reynaers ).

## 7. Układ konstrukcyjny obiektu

Projektowany budynek jest obiektem 6 kondygnacyjnym w części ograniczonej osiami 1-10/A-M1 o wymiarach w rzucie ok. 70x45m. Budynek zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z ostatnią kondygnacją i dachem w konstrukcji stalowej.

Przyjęta podstawowa siatka konstrukcyjna wynosi 8.1 x 8.1 m. Od stropu w poziomie +7.40, w obrysie czytelnego dachu oparto na słupach w rozstawie 16.2 x 16.2 m

Stateczność budynku w kierunku równoległym do osi opisanych literami zapewniają ściany żelbetowe zlokalizowane w osiach D'-C oraz klatka schodowa z szybem windowym w osi 4H.

Stateczność budynku w kierunku równoległym do osi opisanych cyframi zapewniają ściany żelbetowe zlokalizowane pomiędzy osiami D'-C. Z uwagi na gabaryty obiektu nie przewidziano jego dylatacji w poziomach nadziemnych. Przyjęto posadowienie bezpośrednie budynku. Zaprojektowano ciągłą płytę fundamentową z przegłębieniami w rejonie najbardziej wyężonych słupów. Z uwagi na posadowienie poniżej poziomu wód gruntowych płyta i ściany zewnętrzne garaży zostaną wykonane w technologii szczelnej.

Szczegółowe informacje na temat konstrukcji obiektu znajdują się w „Tomie TIV.2-K - konstrukcja”.

## 8. Podstawowe dane technologiczne związane z funkcjonowaniem obiektu

### a) Instalacje i urządzenia budowlane

#### Windy osobowe i towarowe

Mediateka jest wyposażona jest w trzy windy.

#### Kontenery do odpadów

W części parkingowej zlokalizowano pomieszczenia na odpady.

### b) Instalacje sanitarne

#### Ogólna koncepcja instalacji sanitarnych obejmuje:

- instalacje wewnętrzne wod-kan
- instalacje hydrantowe
- instalacje ogrzewcze wodne
- instalacje wentylacji i klimatyzacji
- węzeł cieplny

#### Energia cieplna na potrzeby ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, ciepłej wody użytkowej:

- Ogrzewania biur – powietrzne, grzejnikowe
- Ogrzewanie sal i magazynów – powietrzne, wentylacja mechaniczna  
zapotrzebowanie ciepła  $Q_{max} = \text{ok.} 870 \text{ kW}$
- Ciepła woda użytkowa – wymienniki przepływowe  
zapotrzebowanie ciepła  $Q_{cw} = \text{ok.} 90 \text{ kW}$

#### Zapotrzebowanie na wodę.

- Do celów socjalno bytowych  $Q_{dob} = 10 \text{ m}^3/\text{dob}$ ,
- Do celów p. poż. hydranty wewnętrzne 5 l/s
- Do celów p. poż hydranty zewnętrzne 30 l/s.

#### Ścieki socjalno bytowe = zapotrzebowaniu na wodę.

#### Ścieki deszczowe 30 l/s

Opis instalacji i urządzeń sanitarnych, grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, a także sposób powiązania tych instalacji z sieciami zewnętrznymi, punkty pomiarowe, założenia przyjęte do obliczeń oraz podstawowe wyniki tych obliczeń zawarto w tomie instalacje sanitarne – wewnętrzne i sieci zewnętrzne.



- c) Instalacje elektryczne
- Ogólna koncepcja instalacji elektrycznych
- instalacja odgromowa i uziemiająca
  - instalacja niskiego napięcia
  - instalacja niskiego napięcia zasilana ze źródła awaryjnego
  - system wykrywania pożaru
  - system wideo-nadzoru i kontroli dostępu
  - instalacja słaboprądowa
  - instalacje informatyczne
  - oświetlenie zewnętrzne

Moc zamówiona  $P_z = 900\text{kW}$

Zasilanie w energię elektryczną będzie odbywać się za pomocą stacji transformatorowej składającej się z rozdzielni średniego i niskiego napięcia oraz transformatory, zasilanie stacji zapewnią dwie linie kablowe SN-15 kV

Opis instalacji i urządzeń elektrycznych, telekomunikacyjnych, piorunochronnych, a także sposób powiązania tych instalacji z sieciami zewnętrznymi, punkty pomiarowe, założenia przyjęte do obliczeń oraz podstawowe wyniki tych obliczeń zawarto w tomie Instalacje elektryczne wewnętrzne i sieci zewnętrzne.

## 9. Charakterystyka energetyczna obiektu

- a) Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Moc zamówiona  $P_z = 900\text{kW}$

Uwaga: Szczegółowy bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem obiektu zawarto w tomie Instalacje elektryczne wewnętrzne.

- b) Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

Wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej przegród budowlanych :

	$U_k(\text{maks}) \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$
Ściany zewnętrzne pełne	0,30
Drzwi zewnętrzne	2,6
Wrota	2,6
Przegrody przezroczyste	
– przeszklenia stałe	1,8
– przeszklenia otwierane	1,8
– okna	1,8
– świetliki	1,7
Stropodach	0,25

- c) Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

W opracowaniu zastosowano wymienniki płytowe o wysokiej sprawności. Zastosowany zostanie odzysk ciepła z powietrza wywiewanego na poziomie do 80%.

- d) Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

Budynek i jego instalacje grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne zostały zaprojektowane w taki sposób, aby ilość energii cieplnej, potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie.

Dla budynku użyteczności publicznej wymagania określone powyżej uznaje się za spełnione, jeżeli przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz innym wymaganiom określonym w załączniku do rozporządzenia ministra infrastruktury „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Budynek spełnia normę dotyczącą maksymalnej ilości okien, przegród szklanych i przezroczystych określoną wzorem:  
 $A_{\text{omax}} = 0,15 A_z + 0,03 A_w$  gdzie:



$A_z$  – suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych (w zewnętrznym obrysie budynku w pasie o szerokości 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych)

$A_w$  – suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego wszystkich kondygnacji po odjęciu  $A_z$

#### 10. Dane techniczne obiektu charakteryzujące jego wpływ na środowisko

##### a) Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków

Zapotrzebowanie na wodę.

- Do celów socjalno bytowych  $Q_{dob} = 10 \text{ m}^3/\text{dob}$ ,
- Do celów p. poż. hydranty wewnętrzne 5 l/s
- Do celów p. poż hydranty zewnętrzne 30 l/s
- Z terenu planowanego kompleksu obiektów odprowadzane będą ścieki bytowe i wody opadowe.
- Ścieki bytowe (w tym również z punktów gastronomicznych) - w ilości równej zapotrzebowaniu na wodę - ok.  $32 \text{ m}^3/\text{d}$ , będą odprowadzane do miejskiej kanalizacji sanitarnej. Ścieki z punktów gastronomicznych, przed odprowadzeniem do miejskiej kanalizacji sanitarnej, będą podczyszczane w separatorze tłuszczów. Ostatecznie ścieki z miejskiej kanalizacji sanitarnej przepompowywane będą do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na terenie gminy Kosakowo w Dębogórzcu, gdzie będzie następowało ostateczne oczyszczanie tych ścieków.

Wody opadowe - w ilości max. ok. 30 l/s (przy zakładanym natężeniu deszczu miarodajnego  $174 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$ ) będą odprowadzane do miejskiej kanalizacji deszczowej. Część wód opadowych z dachów projektowanych obiektów wykorzystywana będzie do splukiwania toalet. Ze względu na ograniczoną przepustowość miejskiego kolektora deszczowego przewiduje się wykonanie zbiornika retencyjnego wód opadowych, usytuowanego w części podziemnej pod Galerią. Wody opadowe z terenu analizowanego przedsięwzięcia (oprócz wód opadowych z dachów zabudowy), przed odprowadzeniem do planowanego zbiornika retencyjnego, będą podczyszczane w osadniku i separatorze substancji ropopochodnych. Ostatecznie wody opadowe ze zbiornika retencyjnego w ilości 10 % dopływu do zbiornika (czyli ok. 36 l/s) odprowadzane będą miejskim kolektorem deszczowym do Zatoki Gdańskiej Morza Bałtyckiego.

##### b) Emisja zanieczyszczeń gazowych

W okresie eksploatacji Parku Rady Europy źródłem emisji substancji zanieczyszczających do powietrza będzie przede wszystkim eksploatacja dwóch podziemnych parkingów dla samochodów osobowych, a także punkt rozładunkowy towarów. Wpływ parkingów oraz punktu dostaw na powietrze atmosferyczne związany będzie z emisją substancji zanieczyszczających, której źródłem będą poruszające się pojazdy. Spalanie paliw w silnikach pojazdów jest źródłem emisji następujących substancji zanieczyszczających:

- dwutlenku azotu,
- dwutlenku siarki,
- tlenku węgla,
- pyłu zawieszonego PM10,
- węglowodorów alifatycznych i aromatycznych.

##### c) Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów

W okresie eksploatacji obiektu wytwarzane będą głównie odpady komunalne, które zbierane będą w koszach rozmieszczonych na terenie obiektu, a następnie zbiorczo w kontenerach, usytuowanych w wydzielonym na terenie obiektu miejscu magazynowania odpadów. Odpowiedzialnym za zagospodarowanie poszczególnych rodzajów odpadów będą ich posiadacze (np. firmy sprzątające, konserwujące, serwisujące i inne świadczące usługi na terenie poszczególnych obiektów).

Odpady stanowiące zawartość urządzeń oczyszczających ścieki (separator substancji ropopochodnych) usuwane będą bezpośrednio z tych urządzeń, bez konieczności ich wcześniejszego magazynowania.

Na terenie analizowanych obiektów prowadzona będzie prawidłowa gospodarka odpadami, która zapobiegnie ich negatywnemu wpływowi na środowisko oraz zdrowie ludzi.

##### d) Emisja hałasu oraz wibracji

Poziom hałasu w środowisku reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz. 826).

Zabudowę chronioną akustycznie położoną najbliżej obiektów Forum Kultury w Gdyni, przy uwzględnieniu docelowego zagospodarowania przestrzeni wokół Forum Kultury, stanowić będzie zabudowa mieszkaniowa

Wymienioną wcześniej zabudowę chronioną akustycznie należy zakwalifikować, do „terenów w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców”, dla których dopuszczalny poziom hałasu wynosi:

- 55 dB(A) w godzinach 600÷2200,
- 45 dB(A) w godzinach 2200÷600.

Źródłami hałasu z terenu planowanego Forum Kultury będą urządzenia klimatyzacyjno-wentylacyjne oraz chłodnicze, które zainstalowane będą na dachach obiektów Forum Kultury. Parking podziemny ze względu na swoje usytuowanie nie będzie stanowił źródła hałasu w otoczeniu inwestycji.

- e) Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Uwzględniając charakter zidentyfikowanych zagrożeń dla obszarów chronionych (w tym Natura 2000), odległość tych obszarów od terenu inwestycji, a także charakter analizowanego przedsięwzięcia, należy stwierdzić, że nie będzie ono znacząco oddziaływać na ww. obszary. Nie będzie mieć miejsca żadna bezpośrednia ingerencja w tereny obszarów chronionych. Przedsięwzięcie nie będzie także wpływać na sposoby gospodarowania terenem w rejonie tych obszarów. Emisja zanieczyszczeń związana z inwestycją nie będzie mieć znaczenia w kontekście funkcjonowania całej aglomeracji trójmiejskiej, w związku z tym nie stanowi czynnika, mogącego znacząco oddziaływać na obszary chronione.

Realizacja projektu - budowa 'Forum Kultury' wiąże się z silnymi przekształceniami powierzchni ziemi. Obecne ukształtowanie i zagospodarowanie terenu jest również efektem intensywniej działalności antropogenicznej. Ze względu na płaską rzeźbę terenu, nie ma potencjalnego zagrożenia osuwania się mas ziemnych.

Realizacja projektu nie zmienia jakościowego charakteru szaty roślinnej.

Rozwój zabudowy doprowadzi natomiast do utraty i przebudowy części zieleni urządzonej.

Silne przekształcenia powierzchni ziemi powodujące zmiany warunków glebowych wpłyną negatywnie na istniejący drzewostan. Zniszczenie środowiska podziemnego w obrębie korzeni drzew spowoduje: ograniczenie wymiany gazów pomiędzy glebą i atmosferą, zmniejszanie ilości wody dostarczanej do korzeni, zahamowanie rozwoju mikroorganizmów, a tym samym rozkładu materii organicznej oraz zmianę poziomu wód podziemnych.

Dlatego zaleca się wykonanie planu ochrony istniejącego drzewostanu ze szczegółowymi zaleceniami dla wszystkich wykonawców. Plan ochrony drzewostanu powinien zostać wykonany przed opracowaniem projektów wykonawczych.

## 11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- Prace budowlane należy prowadzić pod kontrolą uprawnionego Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy, zgodnie z przepisami BHP.
- Roboty na wysokości prowadzić przez pracowników, którzy posiadają uprawnienia do prowadzenia takich prac, z użyciem specjalistycznego sprzętu zabezpieczającego.
- Zabezpieczyć otwory klatek schodowych i przebiegi w stropach oraz zamontować tymczasowe balustrady w miejscach tego wymagających.
- W trakcie prowadzenia wykopów należy zabezpieczyć sam wykop oraz miejsce zrzutu urobku.
- Należy zachować uwagę przy układaniu szalunków i pracach z betonem. Kierownik budowy powinien zwracać uwagę, aby nie pozostawiać desek i innych elementów drewnianych z wystającymi gwoździami.
- Teren budowy musi być ściśle ogrodzony i ochroniany przez całą dobę.
- Wszyscy pracownicy i goście budowy powinni poruszać się po budowie w kaskach. Należy dbać o porządek na placu budowy.
- Materiały magazynować w wydzielonym miejscu. Plac magazynowy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie muszą posiadać świadectwa lekarskie dopuszczające daną osobę do pracy na budowie.
- Wszyscy pracownicy powinni posiadać właściwe stroje robocze i sprawne narzędzia właściwe dla danej specjalności budowlanej.
- Rozdzielnia elektryczna powinna być odpowiednio zabezpieczona (odgromówka, bezpieczniki przepięciowe) kable bez nacięć i widocznych śladów zużycia.
- Rusztowania powinny posiadać odpowiednie atesty i być właściwie połączone z budynkiem oraz posiadać barierkę zabezpieczającą przed wypadnięciem.
- Wszystkie materiały budowlane powinny posiadać atest dopuszczający do stosowania w budownictwie.
- Nie wolno na terenie budowy spożywać alkoholu i środków odurzających, ani przebywać pod ich wpływem.

FORUM KULTURY W GDYNI  
ETAP II : PROJEKT BUDOWLANY  
01-2010 – REWIZJA C

**Autor:**

Arch. Stanisław Fiszer      St-448/89

**Sprawdzający:**

Arch. Piotr Bujnowski      Wa-235/01

**12. Warunki ochrony przeciwpożarowej** – opracował mgr inż. Tadeusz Cisek

# **WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

PROJEKT BUDOWLANY

**Forum Kultury w Gdyni**

**BUDYNEK MEDIATEKI**

**Opracował: mgr inż. Tadeusz Cisek**  
(Rzecznawca d/s zabezpieczeń  
przeciwpożarowych, upr. nr 6/93)

**Weryfikacja: bryg. mgr inż. Lesław Dec**  
(Rzecznawca d/s zabezpieczeń  
przeciwpożarowych, upr. nr 325/95)

***Warszawa, 01.2010 r.***

## **1. Wstęp.**

Przedmiotem opracowania jest projektowany obiekt Forum Kultury Gdynia. Na Forum składają się 3 podstawowe obiekty: Mediateka, Galeria Sztuki i Teatr Miejski im. Witolda Gombrowicza w Gdyni.

Celem niniejszego opracowania było przedstawienie w formie opisowej i graficznej warunków ochrony przeciwpożarowej dla projektowanego budynku MEDIA TEKI (projekt budowlany) w zakresie:

- budowlanym,
- instalacyjnym,
- warunków ewakuacji,
- zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru,
- usytuowania,
- dojazdu pożarowego,
- technicznych zabezpieczeń przeciwpożarowych

## **2. Przepisy i normy dotyczące ochrony przeciwpożarowej wykorzystane do wykonania opracowania.**

- 2.1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- 2.2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. Nr 80, poz. 563 ).
- 2.3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz.U. Nr 124/2009 poz. 1030).
- 2.4. PN-92/N-01256/02. Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- 2.5. PN-IEC 61024-1. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- 2.6. PN-92/N-01256/01. Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- 2.7. Instrukcja nr 221 Instytutu Techniki Budowlanej. Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych.
- 2.8. PN-02852 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie.  
Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- 2.9. Instrukcja nr 409/2005 Instytutu Techniki Budowlanej. Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową.
- 2.10. PN-EN 12101-6. Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6: wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.
- 2.12. PN-EN 1838:2002. Oświetlenie awaryjne.
- 2.13. PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
- 2.14. PN-EN 54-1: 1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
- 2.15. PKN-CEN/TS 54-14: 2004 Systemy sygnalizacji pożarowej.  
Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

### **3. Podstawa wykonania opracowania.**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na podstawie zlecenia FISZER ATELIER 41, Warszawa.

### **4. Kwalifikacja budynku pod względem zagrożenia pożarowego.**

Projektowany obiekt MEDIATEKI jest budynkiem średniowysokim, 12.0 m < H < 25.0m

Kategoria zagrożenia ludzi ZL I. W obiekcie występują również pomieszczenia zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Garaż kwalifikuje się jako strefę produkcyjno-magazynową ( strefę PM) o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup>

Pomieszczenia techniczne –strefy PM o gęstości obciążenia ogniowego do 1000MJ/m<sup>2</sup>.

Pomieszczenia magazynowe – strefa PM o gęstości obciążenia ogniowego do 2000 MJ/m<sup>2</sup>

### **Zagrożenie wybuchem**

W budynku nie występuje zagrożenie wybuchem.

### **5. Klasa odporności pożarowej budynków i odporności ogniowej elementów budowlanych**

Dla budynku wymagana jest klasa odporności pożarowej: „B”.

Dla klasy B odporności pożarowej budynku jego elementy będą spełniać następujące warunki co do minimalnej klasy odporności ogniowej w minutach:  
- główna konstrukcja nośna / ściany, słupy , podciąg / - R 120 ( słupy, podciąg lub REI 120 (ściany )

-stropy - co najmniej REI 60

-ściany wewnętrzne – EI 30 ( ściany wydzielające pomieszczenia dla których łącznie określa się długość przejścia ewakuacyjnego – bez wymagań w zakresie odporności ogniowej),

- ściany zewnętrzne – EI 60 ( dotyczy pasa międzykondygnacyjnego o wysokości co najmniej 0.8 m lub REI 120 jeżeli ściana zewnętrzna jest elementem konstrukcji głównej budynku, kotwy mocujące zewnętrzną okładzinę ścian – zabezpieczone do klasy odporności ogniowej R 60)

- konstrukcja dachu – R30

- przekrycie dachu - E 30 ( w przypadku zastosowania jako izolacji dachu materiału palnego, klasa odporności ogniowej części nośnej przekrycia R 30)

Klasa odporności ogniowej elementów klatek schodowych – R 60,



Klasa odporności ogniowej ścian klatek schodowych – REI 60

Projektowane elementy budynków spełniają powyższe wymagania. Ponadto wszystkie elementy budynków są elementami nie rozprzestrzeniającymi ognia.

## **6. Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe.**

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla budynku w części nadziemnej wynosi 5000 m<sup>2</sup>, dla magazynów 4000 m<sup>2</sup>.

Projektuje się następujący podział budynku na strefy pożarowe:

- Garaż podziemny – strefy o powierzchni do 5000 m<sup>2</sup>
- część nadziemna ze strefami zakwalifikowanymi do kategorii zagrożenia ludzi ZL I lub ZL III, strefy pożarowe o powierzchni do 5000 m<sup>2</sup>
- magazyny, pomieszczenia techniczne

Oddzielenia przeciwpożarowe zgodnie z klasą odporności pożarowej „B” - ściany i stropy w klasie REI 120, zamknięcia otworów w klasie EI 60. Stropy oddzielenia przeciwpożarowych pomiędzy strefami zakwalifikowanymi do kategorii zagrożenia ludzi – REI 60.

Drzwi (bramy) przeciwpożarowe zainstalowane między strefami pożarowymi będą wyposażone w samozamykacze lub inne urządzenia zamykające.

Przejścia kabli przez wszystkie stropy będą uszczelnione pożarowo do klasy odporności pożarowej stropów.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe wyposażone w klapy odcinające w klasie odporności ogniowej tych przegród.

## **7. Warunki ewakuacji.**

Dopuszczalna długość przejścia do wyjścia ewakuacyjnego wynosi w budynkach 40 m.

Drzwi ewakuacyjne z budynków będą się otwierały na zewnątrz.

Szerokość drzwi wyjściowych z klatki schodowej – co najmniej równa wymaganej szerokości biegu klatki schodowej obliczonej z przelicznika 0,6 m na każde 100 ewakuowanych osób z kondygnacji o największej liczbie osób, minimum 1,20 m.

Z każdej przestrzeni zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi o powierzchni powyżej 300 m<sup>2</sup> i z pomieszczeń w których jednocześnie może przebywać powyżej 50 osób zaprojektowano co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne.

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych min. 1,40 m , a wysokość min. 2,20 m .

Klatki schodowe obudowane ścianami w klasie odporności ogniowej REI 60 i zamykane drzwiami w klasie odporności ogniowej EI 30 ( w garażu przedsionkiem z drzwiami 2 x EI 30).

Szerokość biegu klatki schodowej wynosi min. 1,2 m , a szerokość spocznika min. 1,5 m .

Drzwi o prowadzące na pionowe drogi ewakuacyjne, o szerokości przejścia min. 0,9m .

Klatki schodowe oddymiane grawitacyjnie ( klapy w dachu o powierzchni czynnej minimum 5% rzutu poziomego klatki schodowej) lub wyposażone w wentylację nadciśnieniową ( nadciśnienie rzędu 50 Pa, nawiew powietrza do klatki schodowej wielopunktowy).

Przewidziano również mechaniczne lub grawitacyjne ( powierzchnia czynna otworów oddymiających minimum 3%) oddymianie foyer wejściowego oraz oddymianie grawitacyjne otwartej klatki schodowej ( powierzchnia czynna oddymiania co najmniej 5% rzutu poziomego klatki schodowej na jednej kondygnacji, nawiew powietrza do oddymiania przez drzwi wejściowe i/lub otwierane elementy elewacji budynku na parterze, powierzchnia otworów napowietrzających większa od geometrycznej powierzchni otworów oddymiających o co najmniej 30%).

Dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego wynosi 10 m (jedno dojście) i 40 (przy wielu dojściach). Dla pomieszczeń zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III parametry te wynoszą odpowiednio: 30 m i 60 m.

Drzwi wejściowe do budynków otwierane zgodnie z kierunkiem ewakuacji. Drzwi rozsuwane ( jeżeli będą zaprojektowane) prowadzące na zewnątrz budynków, wyposażone w mechanizm zapewniający ich samoczynne otwarcie i pozostanie w pozycji otwartej w przypadku konieczności ewakuacji lub ich awarii.

## **8. Usytuowanie budynku.**

Wymagana odległość budynku od innych obiektów o podobnym przeznaczeniu wynosi 8 m (jeżeli ściana zewnętrzna ma na powierzchni większej niż 65% klasę odporności ogniowej E30). Odległość ta powinna być powiększona do 12 m, jeżeli powierzchnia ta jest mniejsza od 65% i nie mniejsza od 30%. Odległość od granicy sąsiedniej niezabudowanej działki powinna wynosić co najmniej 4 m.

Przy odległości między budynkami poniżej 8 m zastosowano w jednym z budynków ścianę oddzielenia przeciwpożarowego.

## **9. Drogi pożarowe.**

Dla budynku wymagana jest droga pożarowa wzdłuż dłuższego boku, umożliwiającą przejazd bez zawracania.

Szerokość drogi pożarowej co najmniej 4,0 m

Odległość od budynków : 5-15 m. Droga pożarowa o powyższych parametrach została zapewniona

## **10. Zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru.**

Zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 30 dm<sup>3</sup>/s. Ilość taka będzie zapewniona przez projektowane lub istniejące hydranty zewnętrzne 80 mm, nadziemne (wymagane co najmniej 3 hydranty.)

## **11. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowe**

Wydajność instalacji wodociągowej wewnętrznej przeciwpożarowej wynosi 5 dm<sup>3</sup>/s (jednoczesne działanie 2-óch hydrantów Hp 52).

Instalacja zasilana będzie z sieci miejskiej poprzez własny zestaw pompowo-hydroforowy. Zgodnie z wymaganiami przepisów projektuje się zastosowanie następujących wielkości hydrantów

garaż podziemny i magazyny – HP DN 52

części nadziemne z wyjątkiem magazynów – HP DN 25

Minimalne ciśnienie wypływu na hydrantach 52: 0.2 MPa.

Ciśnienie robocze instalacji: 1,2 MPa, na zaworze hydrantowym 52 i zaworach odcinających hydrantów 52 nie więcej niż 0,7 MPa.

Ciśnienie na zaworze hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wymaganą dla danego hydrantu wydajność z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy.

Zakłada się stosowanie hydrantów przeciwpożarowych DN 52 z jednym odcinkami węża 20 mb, co przy zasięgu strugi 10 m zapewni całkowity zasięg hydrantów równy 30 m oraz hydrantów przeciwpożarowych DN 25 z węzem półsztywnym o długości 30 mb co przy zasięgu strugi 3 m zapewni całkowity zasięg równy 33 m.

Hydranty będą montowane na wysokości około 1.35 m od podłogi w miejscach łatwo dostępnych, przy wejściach, klatkach schodowych, wyjściach ewakuacyjnych, przy przejściach i na korytarzach oraz przy ścianach i słupach wewnętrznych jeżeli zasięg rozmieszczonych według podanych wcześniej zasad nie zapewnia skutecznej ochrony całego pomieszczenia.

## **12. Stałe urządzenia gaśnicze.**

Do gaszenia serwerowi i pomieszczeń elektrycznych przewiduje się stałe urządzenia gaśnicze gazowe ( do decyzji Inwestora)

## **13. Instalacje elektryczne i teletechniczne.**

### **Zasilanie**

Zasilanie z dwóch niezależnych systemów sieci miejskiej zapewnia ograniczenie do minimum możliwości całkowitego zaniku napięcia w obiekcie; rozdzielnice główne PZO będą się wzajemnie rezerwować w układzie automatycznego SZR z ukrytą rezerwą.

Urządzenia do zwalczania pożaru i bezpiecznej ewakuacji budynków zasilane będą sprzed wyłączników głównych transformatorów umożliwiając realizację przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

### **Przeciwpożarowe wyłączniki prądu**

Przewiduje się odrębne wyłączniki prądu dla części nadziemnej budynku oraz jeden wyłącznik dla garaży. Sterowanie przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu ( przyciski) umieszczone będzie w pomieszczeniu BMS ( obsługa techniczna budynku). Urządzenia przeciwpożarowe ( pompownia hydrantowa, systemy wentylacji pożarowej) zasilane z odrębnej rozdzielni zasilanej sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

### **Oświetlenie ewakuacyjne**

Przewiduje się zainstalowanie modułów awaryjnych w wybranych oprawach na ciągach komunikacyjnych; czas świecenia – 1 godz., natężenie oświetlenia minimum 0.5 lx ( 1 lx w osi dróg ewakuacyjnych) sprawność techniczna modułów zasilania awaryjnego monitorowana będzie przez cyfrowy system centralny. Rozwiązaniem alternatywnym jest zastosowanie zasilania centralnego z monitorowaniem poszczególnych obwodów lub poszczególnych opraw.

#### Podświetlane znaki ewakuacyjne

Przewiduje się zastosowanie znaków podświetlanych, znaki rozmieszczone będą tak, aby wskazywać najkrótszą drogę do wyjścia z budynku; czas świecenia – 1 godzina; sprawność techniczna opraw monitorowana będzie przez cyfrowy system centralny. Znaki ewakuacyjne pracować będą w trybie pracy na jasno (praca normalna i awaryjna).

### **Instalacja odgromowa**

Budynki zgodnie z wymaganiami w tym zakresie wyposażone zostaną w instalację odgromową – ochrona podstawowa.

## **System sygnalizacji pożaru ( SSP).**

Przewiduje się optyczne czujki dymu i ręczne sygnalizatory pożaru. Centrala sygnalizacji pożaru umieszczona w pomieszczeniu ochrony budynku. System SAP podłączony do monitoringu Państwowej Straży Pożarnej.

## **Dźwiękowy System Ostrzegawczy**

W całym obiekcie przewiduje się dźwiękowy system ostrzegawczy ( DSO) do ogłaszania alarmu ewakuacyjnego. System zaprojektowany zgodnie z PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Instalacja ta może być używana jako element nagłośnienia ogólnego obiektu pod warunkiem uzyskania zgody dostawcy systemu.

## **14. Oddymianie garażu i foyer**

W związku z powierzchnią garażu przekraczającą 1500 m<sup>2</sup>, przewiduje się jego oddymianie mechaniczne. Wydajność wentylacji oddymiającej wg obliczeń przy założeniu pożaru o mocy 4 MW ( pożar jednego samochodu osobowego), widoczności minimum 10 m oraz temperatury maksimum 60°C w czasie niezbędnym do ewakuacji ludzi z garażu.

W przypadku zastosowania mechanicznego oddymiania foyer, oddymianie obliczone będzie dla następujących parametrów:

- pożaru o mocy 2,5 MW,
- powierzchnia pożaru minimum 9 m<sup>2</sup>,
- konieczność zapewnienia widoczności minimum 10 m oraz temperatury maksimum 60°C w czasie niezbędnym do ewakuacji ludzi z foyer ( ok. 15 minut)

## **15. Podręczny sprzęt gaśniczy**

Budynek wyposażony będzie w podręczny sprzęt gaśniczy. Zasady doboru oraz rozmieszczenie są następujące:

- Podręczny sprzęt gaśniczy przeznaczony jest do gaszenia pożarów w zarodku, w pierwotnej fazie ich powstania.
- Do podręcznego sprzętu gaśniczego zalicza się wszelkiego rodzaju gaśnice (płynowe, proszkowe, śniegowe ), małe agregaty gaśnicze (do 25 kg środka gaśniczego) oraz koce gaśnicze.
- Przy rozmieszczeniu podręcznego sprzętu gaśniczego należy przestrzegać następujących zasad:
  - Sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach, na korytarzach, w pomieszczeniach przy wyjściach na zewnątrz.

- Na kondygnacjach powtarzalnych sprzęt należy umieszczać w tych samych miejscach
- Miejsca wyznaczone na sprzęt należy oznakować zgodnie z Polską Normą PN-92/N-01256/01
- Do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m.
- Odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m.
- W budynkach jedna jednostka sprzętu gaśniczego (gaśnica) o masie środka co najmniej 2kg lub 3 dm<sup>3</sup> powinna przypadać na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej.
- Pomieszczenia, w których zainstalowane są silniki elektryczne lub spalinowe należy wyposażać dodatkowo w gaśnicę śniegową.

W budynku przewiduje się gaśnice proszkowe 6 kg oraz gaśnice śniegowe 5 kg. Dobór i rozmieszczenie podręcznego sprzętu pożarniczego wg Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego, niezbędnej do opracowania przed oddaniem budynku do eksploatacji.

## **16. Oznakowanie znakami bezpieczeństwa**

Budynek oznakowany będzie znakami bezpieczeństwa i pożarniczymi zgodnie z wymaganiami normowymi, wg Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego obiektu.

## **17. Elementy wykończenia wnętrz**

Zostaną spełnione następujące wymagania co do wystroju wnętrz:

Korytarze i klatki schodowe – wykładziny podłogowe i ścienne – co najmniej trudno zapalne

Przestrzenie biurowe - wykładziny podłogowe i ścienne – co najmniej trudno zapalne  
Sufity podwieszane wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących, i nie odpadających pod wpływem ognia.

Stałe elementy wyposażenia oraz wystroju wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych.

Podłogi podniesione wyższe niż 0.2 m posiadać będą klasę odporności ogniowej EI 30, konstrukcja nośna podłogi – klasę R 30.

## **18. Podstawowe zasady współpracy urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie ( scenariusz pożaru).**

### 18.1. Pożar w garażu

W przypadku pożaru na danej kondygnacji garażu następuje:

- wykrycie pożaru przez instalację sygnalizacji pożaru (samoczynnie )
- przejście centrali w stan alarmu pożarowego, przekazanie sygnału do stacji monitorowania Państwowej Straży Pożarnej,
- uruchomienie wentylacji oddymiającej
- otwarcie drzwi i zamknięć w systemie kontroli dostępu,
- zjechanie (wjechanie) dźwigów na parter i zablokowanie ich z otwartymi drzwiami,
- wyłączenie wentylacji mechanicznej w części nadziemnej budynku,
- zamknięcie klap pożarowych w danej strefie garażu,
- wyłączenie zasilania garażu (ręczne – polecenie dowódcy akcji gaśniczej).

### 18.2. Pożar w innych pomieszczeniach w części podziemnej budynku.

- wykrycie pożaru przez instalację sygnalizacji pożaru (samoczynnie)
- przejście centrali w stan alarmu pożarowego, przekazanie sygnału do stacji monitorowania Państwowej Straży Pożarnej,
- otwarcie drzwi i zamknięć w systemie kontroli dostępu,
- zjechanie (wjechanie) dźwigów na parter i zablokowanie ich z otwartymi drzwiami
- wyłączenie wentylacji mechanicznej garaży,
- wyłączenie wentylacji mechanicznej w części nadziemnej,
- zamknięcie klap pożarowych wydzielających strefę pożarową
- wyłączenie zasilania pomieszczenia (ręczne – polecenie dowódcy akcji gaśniczej),

### 18.3. Pożar na dowolnej kondygnacji nadziemnej

- wykrycie pożaru przez instalację sygnalizacji pożaru (samoczynnie )
- przejście centrali w stan alarmu pożarowego, przekazanie sygnału do stacji monitorowania Państwowej Straży Pożarnej,
- zatrzymanie wentylacji ogólnej w obiekcie,
- zamknięcie klap pożarowych na kanałach wentylacyjnych (wydzielenie strefy pożarowej),
- ściągnięcie dźwigów na parter i zatrzymanie z otwartymi drzwiami ( na I piętro w przypadku pożaru na parterze)



- odblokowanie drzwi ewakuacyjnych i innych zamknięć utrzymywanych przez system kontroli dostępu w pozycji zamkniętej,
- uruchomienie wentylacji oddymiającej ( jeżeli taka występuje w danej strefie),
- wyłączenie zasilania budynku (ręcznie na polecenie dowódcy akcji gaśniczej).

#### 18.4. Zadymienie klatek schodowych

- wykrycie pożaru przez instalację sygnalizacji pożaru (samoczynnie )
- przejście centrali sygnalizacji pożaru w stan alarmu pożarowego, przekazanie sygnału do stacji monitorowania Państwowej Straży Pożarnej,
- uruchomienie wentylacji pożarowej klatki schodowej
- ściągnięcie dźwigów na parter i zatrzymanie z otwartymi drzwiami,
- zatrzymanie wentylacji ogólnej i klimatyzacji w obiekcie, zamknięcie klap pożarowych,
- odblokowanie drzwi ewakuacyjnych utrzymywanych przez system kontroli dostępu w pozycji zamkniętej,
- wyłączenie zasilania budynku (ręcznie na polecenie dowódcy akcji gaśniczej).

**13. Ochrona przed hałasem i akustyka wnętrz - opracował: mgr inż. Jan Dodacki**



tel: 605 037 220  
fax: (0.22) 844 86 05  
02-650 Warszawa, ul. Kolberga 3/16

ZAMAWIAJĄCY : **Fischer Atelier 41 Warszawa Sp. z o.o.**  
**ul. Sienkiewicza 4/10b, 00 – 015 Warszawa**

OBIEKT : **Forum Kultury w Gdyni - Mediateka**

TEMAT : **Ochrona przed hałasem i akustyka wewnątrz**

STADIUM : **PB**

Projektował : ***mgr inż. Jan Dodacki***

DATA : **styczeń 2010 r. – REWIZJA C**

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

### OPIS

1. Wstęp
2. Ochrona przed hałasem
- 2.3. Rozwiązania projektowe

## 1. WSTĘP

Kompleksowe opracowanie dotyczy projektowanych obiektów p.n. PARK RADY EUROPY – CENTRUM KULTURY w GDYNI przewidzianych do zlokalizowania w Gdyni przy Skwerze Kościuszki.

Na Centrum składają się trzy budynki, połączone na poziomie „-1” garażem podziemnym. Są to :

- Teatr,
- Mediateka,
- Galeria.

Niniejszy tom dotyczy budynku Mediateki.

Obiekt objęto ochroną przeciwdźwiękową pomieszczeń przed hałasem, którego źródła zlokalizowane będą wewnątrz i na zewnątrz budynku oraz opracowaniem akustycznym wewnątrz. Projekt niniejszy obejmuje także analizę ochrony otoczenia, przed hałasem, którego źródłem będzie omawiany obiekt.

Opracowanie ma na celu ocenę propozycji architektonicznych i wytyczne do projektów wykonawczych w zakresie ochrony przed hałasem i akustyki wewnątrz.

Rozwiązania wykonawcze znajdują się w projektach wykonawczych architektoniczno – budowlanym i instalacyjnym.

Podstawę opracowania stanowią następujące normy i przepisy :

- PN-87/B-02151/02 „Akustyka Budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” ,
- PN-B-02151-3 (styczeń 1999) „Akustyka Budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania” ,
- PN-EN 12354-1 (grudzień 2002) „Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami” ,
- PN-EN 12354-2 (grudzień 2002) „Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych między pomieszczeniami” ,
- Instrukcja ITB nr 369/2002 „Właściwości dźwiękoizolacyjne przegród budowlanych i ich elementów” ,
- Instrukcja ITB nr 406/2005 „Metody obliczenia izolacyjności akustycznej pomiędzy pomieszczeniami w budynku według PN-EN 12354-1 i PN-EN 12354-2” ,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn.14.06.2007 r „w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku”

- Instrukcja ITB nr 308 „Metody określania uciążliwości i zasięgu hałasów przemysłowych wraz z programem komputerowym”
- podkłady architektoniczne,
- dane akustyczne urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych od branży instalacji sanitarnych.

## **2. OCHRONA PRZED HAŁASEM**

Zasadniczymi źródłami hałasu w omawianym obiekcie będą:

- urządzenia i instalacje wentylacji i klimatyzacji, zlokalizowane na dachu budynku
- pomieszczenia sanitarne względem pomieszczeń przyległych,
- pracownie i pomieszczenia stałego przebywania ludzi względem siebie.
- hałas związany z przebywaniem większej ilości osób: foyer, korytarze,

### **2.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w pomieszczeniach i wymagania odnośnie izolacyjności akustycznej przegród budowlanych wewnętrznych**

Wymagania dotyczące ochrony przed hałasem pomieszczeń w budynku określono na podstawie :

- PN-87/B-02151/02 „Akustyka Budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” ,
- PN-B-02151-3 (styczeń 1999) „Akustyka Budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania” .

Dopuszczalne poziomy hałasu przenikającego do pomieszczeń przeznaczonych do przebywania ludzi określone są w Polskiej Normie równoważnym poziomem dźwięku  $A LA_{eq}$  [dB] .

Dopuszczalne poziomy hałasu przenikającego do pomieszczeń, wywołanego pracą urządzeń wyposażenia technicznego budynku, w tym wentylacji, klimatyzacji, c.o. instalacji wodnej i kanalizacyjnej, należy przyjmować o **5 dB niższe od podanych w normie** . W tabeli 1 określono je symbolem **L<sub>Aw</sub>**

### **2.2. Rozwiązania projektowe - przegrody wewnętrzne**

Zabezpieczenia przed hałasem w tym zakresie polegają na doborze przegród o izolacyjności akustycznej zgodnej z wymaganiami określonymi w normie lub przez analogię do tej normy.

Doboru przegród budowlanych pod kątem ich izolacyjności akustycznej dokonano posługując się następującymi normami i instrukcjami:

- PN-EN 12354-1 (grudzień 2002) „Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami”,
- PN-EN 12354-2 (grudzień 2002) „Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych między pomieszczeniami”,
- Instrukcja ITB nr 369/2002 „Właściwości dźwiękoizolacyjne przegród budowlanych i ich elementów”,
- Instrukcja ITB nr 406/2005 „Metody obliczenia izolacyjności akustycznej pomiędzy pomieszczeniami w budynku według PN-EN 12354-1 i PN-EN 12354-2”,

Wskaźniki określające wymagane wartości izolacyjności akustycznej przegród oznaczono w Polskiej Normie symbolami  $R'_{A1}$  i  $L'_{n,w}$ ,

gdzie :  $R'_{A1}$  - wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej  
 $L'_{n,w}$  - wskaźnik ważony poziomu uderzeniowego znormalizowanego przybliżonego.

Przy doborze odpowiednich przegród należy posługiwać się danymi akustycznymi przegród z aprobat technicznych, uzyskanymi z pomiarów w warunkach laboratoryjnych (patrz w/w Instrukcja ITB), i określonych symbolami:

$$R_{A1R} \text{ i } L_{nwR}$$

Wielkości wymagane z wielkościami zmierzonymi powiązane są zależnościami :

$$R'_{A1} = R_{A1R} - K_a$$

$$L'_{n,w} = L_{nwR} + K_i$$

gdzie  $K$  - poprawka określająca wpływ tzw. bocznego przenoszenia dźwięku w budynku. Poprawki te przyjmuje się z odpowiednich tablic w normie.

Dla spełnienia założonych wymagań przegrody budowlane w budynku powinny być wykonane w sposób opisany w tablicy 1. Zawiera ona analizę przegród podanych w koncepcji architektonicznej oraz niezbędne, pod kątem wymagań akustycznych, uzupełnienia związane z koniecznością zapewnienia założonych wymagań.



Tablica 1. : zestawienie projektowanych zabezpieczeń akustycznych w zakresie ochrony przed hałasem

poziom	pomieszczenia rozdzielone przegrodą				ściany			stropy				drzwi	niezbędne dodatkowe zabezpieczenia akustyczne	uwagi
	nr	nazwa	nr	nazwa	RA1 [dB]	wg proj, arch.	zgodność z wymag	RA1 [dB]	L <sub>nw</sub> [dB]	wg proj, arch.	zgodność z wymag	RA1 [dB]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	00.42	Sala biblioteki		garaż				60		30ż	+		pt	
		<b>L<sub>Aw</sub> &lt; 30dB PD-10</b>	00.33, 00.32	wc	51	25ż	+							
	00,02	Zespół rekreacyjno-handlowy	00.04, 00.06	wc	46	20mP	+							
		<b>L<sub>Aw</sub> &lt; 40dB PD-6</b>												
		Biuro	00.30	korytarz	40	12GK	+							
		<b>L<sub>Aw</sub> &lt; 35dB PD-10</b>		biuro	40	12GK	+							
+1		Biura, pracownie		Biura, pracownie	40	12GK	+	51	63	30ż	+		pt	
		<b>L<sub>Aw</sub> &lt; 35dB PD-11</b>	01.02, 01.09, 01.22	korytarz	40	12GK	+							
		Antresola sali biblioteki	00.44, 01.43	wc	51	25ż	+							
+2, +3		Biura, pracownie		Biura, pracownie	40	12GK	+	51	63	30ż	+		pt	
		<b>L<sub>Aw</sub> &lt; 35dB PD-11</b>	02.12, 02.13	wc	51	25ż	+							
	02.30	Czytelnia naukowa	j.w. 02.20 02.22	wc	51	25mS	+							
		<b>L<sub>Aw</sub> &lt; 30dB PD-11</b>	02.30	Sala biblioteki	-			51	63	30ż	+		pt	
	02.04	Przestrzeń konferencyjna,		Biura, foyer	51	25mS	+					32		
	02.02	teatrzyk dla dzieci		Szacht instalacyjny	51	20/25ż	+							
		<b>L<sub>Aw</sub> &lt; 35dB PD-11</b>	02.03	Teatrzyk dla dzieci	51	*)	+					>50		*) Ściana składana

poziom	pomieszczenia rozdzielone przegrodą				ściany			stropy				drzwi	niezbędne dodatkowe zabezpieczenia akustyczne	uwagi
	nr	nazwa	nr	nazwa	RA1 [dB]	wg proj, arch.	zgodność z wymag	RA1 [dB]	L <sub>nw</sub> [dB]	wg proj, arch.	zgodność z wymag	RA1 [dB]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
+4		Biura, pracownie		Biura, pracownie	40	12GK	+	51	63	<b>30ż</b>	+		pt	1
		<b>L<sub>Aw</sub> &lt; 35dB PD-11</b>	04.11	korytarz	40	12GK	+							
	04.03	Sala spotkań, czytelnia młodych <b>L<sub>Aw</sub> &lt; 35dB PD-11</b>	04.04	Sala konferencyjna	51	20/25ż	+				+		pt	
			04.02	Czytelnia młodych	51	*)						>50		*) Ściana składana
				Szacht instalacyjny	51	25mS	+							
	04.06	Taras techniczny		4 piętro	60	25ż	+						E	
				3 piętro				60	48	<b>25ż ST-02</b>			W	

### Symbole w tablicy 1 :

- +** - rozwiązanie spełnia wymagania akustyczne
- +** - rozwiązanie spełnia wymagania akustyczne po wykonaniu zabezpieczeń podanych w kolumnie 14
  
- ż** – żelbet (liczba przed symbolem oznacza grubość przegrody),
  
- mS** - ściana murowana z bloczków SILKA M
  
- mP** - ściana murowana z bloczków POROTHERM P+W
  
- GK** - ściana z płyt gipsowo kartonowych
  
- pt** - **projektowana w pomieszczeniach podłoga techniczna podniesiona powinna charakteryzować się wskaźnikiem zmniejszenia poziomu uderzeniowego  $\Delta L_w > 23$  dB**
  
- E** - ekrany dźwiękochłonna izolacyjne wokół przestrzeni zajętych pod urządzenia wentylacji i klimatyzacji
  
- W** – wibroizolacja urządzeń i instalacji,
  - wszelkie przewody rurowe należy mocować do konstrukcji budynku poprzez systemowe elementy mocujące (wieszaki, wsporniki, podpory, np. MÜPRO) zapewniające ograniczenie przenoszenia się drgań instalacji na ustrój budowlany; przewodów j.w nie wolno wkuwać w przegrody budowlane ,
  - urządzenia powinny posiadać fabryczną wibroizolację,
  - pod pompy, o ile nie posiadają fabrycznej wibroizolacji, należy wykonać żelbetowe fundamenty blokowe, mocowane do podłoża poprzez wibroizolatory
  - można wykonać izolację biegów schodów od podestów np. z podkładów bi-trapezowych firmy CALENBERG
  - w pomieszczeniu transformatorni, w celu ograniczenia przenoszenia dźwięków drogą materiałową, należy zastosować pod transformatorami podkładki wibroizolacyjne (np. firmy Kächele).
  - w maszynowniach dźwigów należy zapewnić wibroizolację wciągarki i tablicy styczników
  
- ak** - „wytłumienie” akustyczne wewnątrz pomieszczeń technicznych; wewnątrz pomieszczeń technicznych wszystkie ściany powinny być pokryte, od poziomu ca 30 cm od podłogi do sufitu, materiałem dźwiękochłonnym, odpornym na uszkodzenia mechaniczne (np. płyty ISOVER Cleantec, grubości min. 100 mm, mocowane wprost do ściany). Należy także wykonać sufit dźwiękochłonny (z tego samego materiału lub z płyty ISOVER Ventiterm Plus grubości min. 100 mm).
  
- Sp** – sufit podwieszony dźwiękochłonna – izolacyjny w pomieszczeniach pod pomieszczeniami technicznymi (np. ECOPHON Combison + warstwa ISOVER Uni-Mata gr.50mm ułożona na płytach sufitu podwieszonego od strony stropu),

Uwagi:

1. jako warstwę izolacji poziomej w podłogach „pływających” należy zastosować styropian elastyczny („akustyczny”) lub odpowiednie płyty z wełny mineralnej (np. URSA TEP) grubości ca 2cm; szlichtę na izolacji należy dylatować od ścian izolacją akustyczną (np. taśma TRS firmy URSA)
2. w pomieszczeniach technicznych podłogę należy wykonać w postaci podłogi „pływającej” z warstwą izolacyjną wykonaną np. z płyt izolacyjnych TEP firmy URSA grubości 4cm i oddylać od ścian pomieszczenia pojedynczą warstwą tego materiału. Izolację poziomą pod fundamentami urządzeń wykonać np. z płyt REGUPOL 6010 BA .
3. podłoga garażu powinna być dylatowana od pionowych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów itp.)

***Przy realizacji podłóg pływających należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że izolacja akustyczna pozioma powinna stanowić warstwę ciągłą na całej powierzchni stropu. Wszelkie instalacje podłogowe powinny być prowadzone w warstwach powyżej tej izolacji. Izolacja pionowa powinna oddzielać nie tylko jastrych ale także warstwy nawierzchniowe podłogi (panele, klepka, kamień) od pionowych elementów konstrukcji budynku.***

### **2.3. Rozwiązania projektowe – przegrody zewnętrzne**

Wymagana izolacyjność akustyczna przegród zewnętrznych w budynkach (podana w obowiązującej normie PN-B-02151-3 ze stycznia 1999) zależy od ich funkcji oraz *miarodajnego poziomu dźwięku A* w terenie ich lokalizacji.

Dla oceny przegród zewnętrznych przyjęto wartość *miarodajnego poziomu dźwięku A hałasu zewnętrznego* w porze dziennej (czyli równoważny poziom dźwięku A dla ośmiu kolejnych najniekorzystniejszych godzin dziennych między 6.00 a 22.00 ), na zewnątrz omawianego budynku, w przedziale:

61 - 65 dB

W takiej sytuacji *minimalny wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej*  $R'_{A2}$  ścian zewnętrznych z oknami, powinien, zgodnie z normą PN-B-02151-3 (styczeń 1999), wynosić:

$$R'_{A2} = 33 \text{ dB},$$

Wg normy PN-B-02151-3 przy wyznaczaniu wymaganej izolacyjności akustycznej elementów budowlanych do wykonywania przegród zewnętrznych dopuszcza się pominięcie wpływu bocznego przenoszenia dźwięku na izolacyjność akustyczną tych przegród w budynku. Oznacza to, że wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej  $R_{A2}$  elementów przeznaczonych do wykonania przegrody zewnętrznej powinien być liczbowo, co najmniej równy odpowiedniemu wskaźnikowi  $R'_{A2}$  .

Tak więc w przypadku gdy powierzchnia okien nie przekracza 50% całej powierzchni ściany zewnętrznej :

- część pełna ściany powinna mieć wskaźnik  $R_{A2R} \geq 40 \text{ dB}$ ,
- okna  $R_{A2R} \geq 30 \text{ dB}$

W przypadku gdy powierzchnia okien przekracza 50% powierzchni ściany zewnętrznej okna powinny charakteryzować się wskaźnikiem  $R_{A2R} \geq 33 \text{ dB}$ .

## **UWAGA**

Określony minimalny wskaźnik  $R_{A2R}$  odnosi się do całości okna tzn. obejmuje nie tylko izolacyjność samego zestawu szklanego ale także sposób (szczelny) osadzenia oraz system infiltracji powietrza.

### **2.4. Wpływ budynku na poziom hałasu w środowisku**

Wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn.14.06.2007r. Omawiany teren zakwalifikowano, zgodnie z tabelą 1 w/w Rozporządzenia, jako „*tereny zabudowy związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży*”.

W terenie takim *dopuszczalny poziom hałasu w środowisku wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A* nie powinien przekraczać wartości:

- w porze dnia ( 06.00 – 22.00 ) 50 dB
- w porze nocnej ( 22.00 – 06.00 ) 40 dB

Głównymi źródłami hałasu emitowanego do środowiska będą zlokalizowane na dachu

- urządzenia wentylacji i klimatyzacji
- czerpnie i wyrzutnie instalacji wentylacyjnej

Poziom mocy dźwięku A hałasu emitowanego przez te urządzenia będzie rzędu  $L_{Aw}=85\text{dB}$ . W związku z powyższym przestrzeń zajmowaną przez te urządzenia należy ograniczyć ekranami dźwiękochłonna – izolacyjnymi o wysokości przewyższającej wysokość urządzeń o minimum 0,5m.

Poziom dźwięku A hałasu, emitowanego od czerpni i wyrzutni nie powinien, w odległości 2m od elewacji budynku, przekroczyć wartości  $LA = 40 \text{ dB}$ .

## **3. AKUSTYKA WNĘTRZ**

### **3.1. Wymagania**

Wymagania w zakresie akustyki wnętrz przyjęto w oparciu o :

- dane z literatury i norm europejskich
- doświadczenia własne autora opracowania z projektowania i realizacji obiektów użytku kulturalnego.

Zagadnienie “akustyki wnętrz” w omawianym obiekcie dotyczy zapewnienia w pomieszczeniach przebywania ludzi prawidłowych warunków propagacji i percepcji dźwięku polegającego na ograniczeniu niekorzystnych odbić energii dźwiękowej i poziomu hałasu w pomieszczeniach a także odpowiednich warunków pogłosowych wpływających na zrozumiałość dźwięku. Elementy dźwiękochłonne wprowadza się także do pomieszczeń technicznych w celu ograniczenia w nich poziomu hałasu.

Uzasadnieniem potrzeby instalowania w salach elementów dźwiękochłonnych jest fakt, że w odróżnieniu od przestrzeni otwartej w pomieszczeniu zamkniętym, w pobliżu źródła dźwięku, oprócz pola fali bezpośredniej istnieje pole rozproszone, wynikające z nieskończonej liczby odbić fal dźwiękowych od powierzchni ograniczających te pomieszczenia

Energia pola fal odbitych dodaje się do energii pola fali bezpośredniej powodując wzrost poziomu dźwięku hałasu, oraz znaczne pogorszenie zrozumiałości informacji słownych i muzyki, ze względu na opóźnienie dotarcia do słuchacza fali akustycznej odbitej, w stosunku do fali docierającej bezpośrednio - i tym samym "rozmycie" dźwięku. Im "twardsze" akustycznie są powierzchnie ograniczające pomieszczenie (tzn. im mniejsza jest ich zdolność pochłaniania energii dźwiękowej) tym energia pola

fal odbitych jest większa i tym większy jest poziom hałasu w pomieszczeniu lub gorsze warunki percepcji dźwięku użytecznego.

Parametrem określającym warunki akustyczne w pomieszczeniu jest tzw. czas pogłosu :

$$T = \frac{0.161 \times V}{A} \quad [s]$$

gdzie : **V** - objętość pomieszczenia [ m<sup>3</sup> ],

**A** - chłonność akustyczna wyrażona sumą iloczynów elementów powierzchni ograniczających pomieszczenie **S** przez współczynnik pochłaniania energii dźwiękowej  $\alpha$  materiału z jakiego są wykonane lub jakim zostały pokryte te powierzchnie

$$A = \sum \alpha \times S$$

Z danych literaturowych wynika, że dla pomieszczeń, w których podstawowym dźwiękiem emitowanym jest mowa ludzka warunki propagacji dźwięku w pomieszczeniu można uznać za dostateczne o ile tzw *spadek zrozumiałości spółgłosek (procentowa wyrazistość spółgłosek)* **ALc** ≤ **15%** - co odpowiada wartości czasu pogłosu **T** ≤ **1.7s** .

Dla polepszenia warunków akustycznych w pomieszczeniu należy więc dążyć do zmniejszenia w nim czasu pogłosu (zwiększenia chłonności akustycznej).

W omawianym obiekcie znajduje się jedna sala, dla której przewiduje się określoną wartość czasu pogłosu:

$$T_{500-1000\text{Hz}} = 0,4 \pm 0,1\text{s}$$

### 3.2. Rozwiązania projektowe

W celu uzyskania założonych wartości czasu pogłosu zaprojektowano w w/w sali adaptację akustyczną, na którą złoży się :

Podłoga	:	parkiet
Fotele dla widzów	:	wyściełana lecz „skromnie” – o małej zdolności pochłaniania energii dźwiękowej
Ściany	:	boazeria z płyt fornirowanych, pełnych i perforowanych, mocowanych do ścian w odległości 20cm) Przykładowo mogą to być panele typu GUSTAFS na systemowej konstrukcji typu CAPAX.
Sufit	:	podwieszony, dźwiękochłonny klasy akustycznej „A” (np. z płyt ECOPHON Master alfa)

W foyer, salach wystawowych, pomieszczeniach spotkań z artystami i pracowniach dla ograniczenia poziomu hałasu wywołanego obecnością wielu osób przewiduje się sufit dźwiękochłonny podwieszony klasy akustycznej „A” (np. ECOPHON Focus)

**14. Tabele powierzchni**



FORUM KULTURY W GDYNI		ZESTAWIENIE POWIERZCHNI	REWIZJA B
M E D I A T E K A			
POZIOM	NR. POM.	NAZWA	POWIERZCHNIA NETTO
POZIOM -1 (-4.00)	PM-1.01	KLATKA SCHOD. KM3	48,3
	PM-1.02	szyb WM3	4,6
	PM-1.03	SZATNIA 1	51,8
	PM-1.04	SZATNIA 2	99,0
	PM-1.05	KORYTARZ	18,4
	PM-1.06	KL. SCH. KM1	19,4
	PM-1.07	szyb WM1	4,7
	PM-1.08	PRZEDSIONEK	3,3
	PM-1.09	SZATNIA3	49,6
	PM-1.10	KORYTARZ	14,3
	PM-1.11	SZATNIA PERSONELU	6,8
	PM-1.12	ZAPLECZE SANITARNE PESONELU	8,5
	PM-1.13	SZATNIA PERSONELU	6,8
	PM-1.14	ZAPLECZE SANITARNE PESONELU	8,9
	PM-1.15	POMIESZCZENIE EKIPY SPRZĄTAJACEJ	11,8
	PM-1.16	WARSZTAT TECHNICZNY	20,4
	PM-1.17	MAGAZYN	293,3
	PM-1.18	KORYTARZ	13,4
	PM-1.19	PRZEDSIONEK	5,1
	PM-1.20	POM. NA ODPADY	21,3
	PM-1.21	szyb WM2	4,9
	PM-1.22	PRZEDSIONEK	2,6
	PM-1.23	KL.SCH.KM2	19,1
		WINDY	14,3
		SZACHTY	22,4
		ŁĄCZNIE	736,3
		W TYM KOMUNIKACJA	158,1
		W TYM POM. TECHNICZNE	343,8
		W TYM POW. UŻYTKOWA	234,4
PARTER			
	NR. POM.	NAZWA	POWIERZCHNIA NETTO
(+/-0.00)	M.00.01	FOYER	146,0
	M.00.02	ZESPÓŁ REKREACYJNO-HANDLOWY	95,3
	M.00.03	PRZEDSIONEK	6,0
	M.00.04	TOALETY	8,6
	M.00.05	PRZEDSIONEK	3,7
	M.00.06	TOALETA	2,2
	M.00.07	MAGAZYN	5,6
	M.00.08	OŚRODEK INFORMACJI TURYSTYCZNEJ	107,2
	M.00.09	PRZEDSIONEK	10,5
	M.00.10	PRZEDSIONEK	3,0
	M.00.11	TOALETA	4,2
	M.00.12	ZAPLECZE OŚRODKA	10,0
	M.00.13	HALL BIUR	23,7
	M.00.14	OCHRONA	12,0
	M.00.15	ZAPLECZE	7,6
	M.00.16	TOALETA NP	5,5
	M.00.17	KORYTARZ	21,0
	M.00.18	szyb WM1	4,7
	M.00.19	KL. SCHOD. KM1	19,5
	M.00.20	TREZOR	5,0
	M.00.21	SORTOWNIA	10,6
	M.00.22	KIEROWNIK DZIAŁU	15,7
	M.00.23	DZIAŁ GROM. I OPRAC.	82,0
	M.00.24	MAGAZYN	31,7
	M.00.25	DOSTAWY	61,6
	M.00.26	PRZEDSIONEK	5,1
	M.00.27	szyb WMT	4,9
	M.00.28	KORYTARZ	20,4
	M.00.29	KL. SCHOD. KM2	19,5
	M.00.30	KORYTARZ	54,3
	M.00.31	PRZEDSIONEK	6,9
	M.00.32	TOALETA MĘSKA	19,6
	M.00.33	TOALETA DAMSKA	15,9
	M.00.34	WC NP / POK. MATKI	6,8
	M.00.35	POM. PORZĄDK.	7,9
	M.00.36	XERO	15,2
	M.00.37	POM. SOCJALNE	21,0
	M.00.38	TOALETA MĘSKA	11,0
	M.00.39	TOALETA DAMSKA	11,0
	M.00.40	POM. PRZYG. MEDIÓW	19,7
	M.00.41	POM. CICHEJ PRACY	42,0
	M.00.42	KIEROWNICY DZIAŁÓW	15,8
	M.00.43	SALA BIBLIOTEKI	1210,0
	M.00.44	KL.SCH. KM3	48,2
	M.00.45	szyb WM3	4,7
		WINDY	14,3
		SZACHTY	22,4
		ŁĄCZNIE	2262,8
		W TYM KOMUNIKACJA	402,1
		W TYM POM. TECHNICZNE	230,2
		W TYM POW. UŻYTKOWA	1630,5

POZIOM 1		
(+3,70) NR. POM.	NAZWA	POWIERZCHNIA NETTO
M.01.01	ANTRESOLA	94,8
M.01.02	KORYTARZ	25,1
M.01.03	KSIĘGOWOŚĆ	29,0
M.01.04	GŁÓWNY KSIĘGOWY	23,5
M.01.05	ARCHIWUM KSIĘG.	7,5
M.01.06	KASA PANCER.	4,2
M.01.07	ADMINISTRACJA	19,5
M.01.08	AUDYT ZEWN.	14,3
M.01.09	KORYTARZ	12,8
M.01.10	VICE DYREKTOR	24,0
M.01.11	SEKRETARIAT	18,6
M.01.12	DYREKCJA	32,2
M.01.13	SALA KONFERENCYJNA	23,0
M.01.14	ARCHIWUM ZAKŁADOWE	6,9
M.01.15	MAGAZYN BIUROWY	15,3
M.01.16	PALARNIA	5,7
M.01.17	KL. SCH. KM1	19,5
M.01.18	szyb WM1	4,7
M.01.19	TOALETA NP	5,5
M.01.20	SALA KONFERENCYJNA	36,7
M.01.21	ZAPLECZE	7,9
M.01.22	KORYTARZ	86,7
M.01.23	ZWIĄZKI ZAW.	16,0
M.01.24	PRACOWNIA KOMP.	32,2
M.01.25	INFORMATYCY	32,1
M.01.26	KIEROWNIK	15,7
M.01.27	POKÓJ DIGITALIZACJI	32,2
M.01.28	KIEROWNIK	15,7
M.01.29	DZ. UDOST.	32,1
M.01.30	INTROLIGATOR	15,7
M.01.31	KONSERWATORZY	15,2
M.01.32	POLIGRAFIA	16,4
M.01.33	POKÓJ KIERWONIKA	15,6
M.01.34	DZ. PROM. I MARKETINGU	46,6
M.01.35	SCHOWEK	5,1
M.01.36	szyb WMT	4,9
M.01.37	KL. SCHOD. KM2	19,5
M.01.38	MAGAZYN	46,6
M.01.39	POM. PORZĄDK.	7,9
M.01.40	MAGAZYN SPRZĘTU KOMP.	6,8
M.01.41	SERWEROWNIA	30,9
M.01.42	POM. SOC	21,0
M.01.43	TOALETA DAMSKA	11,0
M.01.44	TOALETA MĘSKA	11,0
M.01.45	ANTRESOLA CZYTELNI	50,5
M.01.46	KL.SCH. KM3	37,0
M.01.47	szyb WM1	4,7
	WINDY	14,3
	SZACHTY	22,4
	ŁĄCZNIE	1059,8
	W TYM KOMUNIKACJA	360,2
	W TYM POM. TECHNICZNE	215,7
	W TYM POW. UŻYTKOWA	483,9
POZIOM 2		
(+7,40) NR. POM.	NAZWA	POWIERZCHNIA NETTO
M.02.01	FOYER	136,9
M.02.02	MAGAZYN	40,0
M.02.03	TEATRZYK DLA DZIECI	89,2
M.02.04	PRZESTRZEŃ KONFERENCYJNA	185,8
M.02.05	KORYTARZ	21,0
M.02.06	TOALETA NP	5,5
M.02.07	ZAPLECZE	7,4
M.02.08	SALA KONFERENCYJNA	36,4
M.02.09	INF. BIBLIOGRAFICZNA	31,0
M.02.10	szyb WM1	4,7
M.02.11	KL. SCH. KM1	19,5
M.02.12	TOALETA DAMSKA	11,0
M.02.13	TOALETA MĘSKA	11,0
M.02.14	POM. SOCJALNE	21,0
M.02.15	KORYTARZ	13,0
M.02.16	XERO	12,5
M.02.17	PRAC KOMPUTEROWA	240,0
M.02.18	POM. PORZĄDK.	7,8
M.02.19	WC NP / POK. MATKI	6,8
M.02.20	TOALETA DAMSKA	15,9
M.02.21	PRZEDSIONEK	6,9
M.02.22	TOALETA MĘSKA	19,6
M.02.23	SCHOWEK	5,1
M.02.24	KL. SCHOD. KM2	19,5
M.02.25	KORYTARZ	9,0
M.02.26	szyb WM2	4,9
M.02.27	PRZYG. MEDIÓW	20,7
M.02.28	CZYT. SPECJALIST.	59,0
M.02.29	KIEROWNICY DZIAŁÓW	15,7
M.02.30	CZYTELNIĄ NAUKOWA	1200,0
M.02.31	KL. SCHOD. KM3	37,0
M.02.32	szyb WM1	4,7
	WINDY	14,3
	SZACHTY	22,4
	ŁĄCZNIE	2318,5

	W TYM KOMUNIKACJA	277,1
	W TYM POM. TECHNICZNE	173,5
	W TYM POW. UŻYTKOWA	1867,9
POZIOM 3		

(+11,10) NR. POM.		NAZWA	POWIERZCHNIA NETTO
	M.03.01	REŻYSERKA	29,8
	M.03.02	ANTRESOLA	92,9
	M.03.03	SALA KONF.	36,7
	M.03.04	KORYTARZ	20,1
	M.03.05	TOALETA NP	6,0
	M.03.06	ZAPLECZE	8,0
	M.03.07	szyb WM1	4,7
	M.03.08	KL. SCH. KM1	19,5
	M.03.09	POM. PROTOKÓŁ.	16,0
	M.03.10	KIEROWNIK	15,1
	M.03.11	KORYTARZ	8,5
	M.03.12	OŚR. KULT. KASZ-POM.	147,2
	M.03.13	SALA IMPREZ	83,1
	M.03.14	SALA WYSTAW	80,6
	M.03.15	KORYTARZ	9,0
	M.03.16	szyb WM2	4,9
	M.03.17	POM. CATERINGU	5,1
	M.03.18	KL. SCHOD. KM2	19,5
	M.03.19	MAGAZYN	46,6
	M.03.20	POM. PORZĄDKOWE	14,9
	M.03.21	XERO	6,3
	M.03.22	POK. ODPOCZYNKU	8,2
	M.03.23	KORYTARZ	13,0
	M.03.24	POM. SOCJALNE	21,0
	M.03.25	TOALETA MĘSKA	11,0
	M.03.26	TOALETA DAMSKA	11,0
	M.03.27	KŁADKA	21,5
	M.03.28	ANTRESOLA	50,5
	M.03.29	szyb WM3	4,7
	M.03.30	KL. SCHOD. KM3	37,0
	M.03.31	SCHODY REŻYSERKA	8,6
		WINDY	14,3
		SZACHTY	22,4
		ŁĄCZNIE	861,0
		W TYM KOMUNIKACJA	344,2
		W TYM POM. TECHNICZNE	154,2
		W TYM POW. UŻYTKOWA	362,6
POZIOM 4			
(+14,80) NR. POM.		NAZWA	POWIERZCHNIA NETTO
	M.04.01	HALL	36,0
	M.04.02	CZYTELNIA MŁODYCH	172,8
	M.04.03	SALA SPOTKAN	90,8
	M.04.04	SALA KONFERENCYJNA	36,3
	M.04.05	ZAPLECZE	7,4
	M.04.06	TOALETA NP	5,5
	M.04.07	KL. SCHOD. KM1	19,5
	M.04.08	szyb WM1	4,7
	M.04.09	TOALETA DAMSKA	11,0
	M.04.10	TOALETA MĘSKA	11,0
	M.04.11	KORYTARZ	86,5
	M.04.12	POKÓJ KIEROWNIKA	17,6
	M.04.13	MAGAZYN PODRĘCZNY	17,4
	M.04.14	POKÓJ PRACY	35,5
	M.04.15	POKÓJ PRACY	35,5
	M.04.16	POKÓJ PRACY	35,0
	M.04.17	POM. SEKCJI TEATR. I BIBLIOTERAP.	56,0
	M.04.18	KL. SCH. KM2	19,5
	M.04.19	szyb WM2	4,9
	M.04.20	POM. PORZĄDKOWE	4,3
	M.04.21	TARAS 2	98,3
	M.04.22	TARAS TECHNICZNY	149,0
	M.04.23	KL. SCH. KM3	24,3
	M.04.24	szyb WM1	4,7
	M.04.25	TARAS	116,0
		WINDY	14,3
		SZACHTY	22,4
		TARASY	363,3
		ŁĄCZNIE	1099,5
		W TYM KOMUNIKACJA	200,1
		W TYM POM. TECHNICZNE	56,6
		W TYM POW. UŻYTKOWA	479,5
		TARASY	363,3
MEDIATEKA ŁĄCZNIE			8337,9
		W TYM KOMUNIKACJA	1741,8
		W TYM POM. TECHNICZNE	1174,0
		W TYM POW. UŻYTKOWA	5058,8
		+ TARASY	363,3