

# **EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU PRZY UL. MAZOWIECKIEJ 36 W KOŁOBRZEGU, Z UWZGLĘDNIENIEM REMONTU I PRZEBUDOWY.**

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA :**

- 1.1.1. Umowa z MJM - pracownia projektowa 75-646 Koszalin, ul. Artylerzystów 6c
- 1.1.2. Wizja lokalna obiektu dokonana w miesiącu wrześniu 2008 roku
- 1.1.3. Analiza statyczno - wytrzymałościowa.
- 1.1.4. Inwentaryzacja architektoniczna obiektu wykonana przez MJM - pracownia projektowa 75-646 Koszalin, ul. Artylerzystów 6c we-wrześniu 2008 roku.
- 1.1.5. Ustawa – Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- 1.1.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 roku, poz. 690, z późniejszymi zmianami).
- 1.1.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca Nr 47, poz. 401 ).
- 1.1.8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 października 1998 roku w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 135, poz.882).
- 1.1.9. Zużycie obiektów budowlanych oraz podstawowe nazewnictwo budowlane. WACEOB, Warszawa, 2000 r.

### **1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA :**

Opiniowany budynek zlokalizowany w Kołobrzegu przy ul. Mazowieckiej 36, jest budynkiem halowym użyteczności publicznej, jednokondygnacyjnym nie podpiwniczonym o rzucie prostokątnym. W szczytach budynku zlokalizowane są klatki schodowe oraz pomieszczenia gospodarcze i użytkowe, te fragmenty budynku ukształtowane są jako dwukondygnacyjne.

Konstrukcję nośną środkowej części budynku (pomieszczenie hali) stanowią ściany murowane grubości 50cm, z cegły ceramicznej wzmocnione pilastrami przekroju 65x65cm usytuowanymi, co ok. 5m. Konstrukcję nośną dachu środkowej części budynku (hala sportowa) stanowią poprzeczne, płaskie układy kratowe (kratownice dwutrapezowe), rozmieszczone prostopadłe do podłużnej osi budynku, połączone wzdłuż budynku płatwiami oraz stężeniami tworzącymi przestrzenny ustrój nośny. Obudowę dachu stanowią płyty korytkowe – zamknięte, o wymiarach BxLxh=60x240x10cm.

Konstrukcja skrajnych części budynku jest murowana ze stropami na belkach stalowych – nad parterem i pierwszym piętrzem oraz stropodachem wentylowanym - dwudzielnym składającym się z warstwy konstrukcyjnej (strop na belkach stalowych), przestrzeni powietrznej oraz konstrukcji nośnej składającej się z żelbetowych płyt korytkowych opartych na dwuteownikach stalowych w rozstawie co 240cm.

W budynku od strony frontowej znajdują się dwubiegowe lewoskrętne schody kamienne wsparte na ścianach nośnych. W przeciwległej części budynku znajdują się schody trójbiegowe, łamane powrotne. Schody podobne jak w części frontowej wykonane są z kamiennych stopni wspartych na ścianach nośnych grubości 25cm.

### **1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest ocena nośności elementów konstrukcyjnych budynku. Opracowanie ma także na celu określenie możliwości usytuowania kolektorów słonecznych na części połaci dachowej oraz wykonanie w duszy schodów dwóch pomieszczeń wc w duszy trójbiegowych schodów.

Zakresem opracowania objęto:

- ogólną charakterystykę budynku przed rozpoczęciem prac modernizacyjnych,
- ocenę warunków gruntowo-wodnych,
- opis elementów konstrukcji budynku,
- sprawdzenie nośności elementów konstrukcyjnych dla całości budynku oraz w obszarze planowanej przebudowy,
- wskazanie rozwiązań w zakresie sposobu połączenia elementów nowoprojektowanych z istniejącymi elementami konstrukcyjnymi budynku,
- opis projektowanego zakresu prac modernizacyjno-remontowych,

## **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO KONSTRUKCJI BUDYNKU.**

### **2.1. WARUNKI GRUNTOWE.**

Brak danych o warunkach gruntowych.

### **2.2. FUNDAMENTY.**

Na podstawie wykonanej odkrywki stwierdzono, że opiniowany budynek posadowiony został na betonowych lub żelbetowych ławach fundamentowych o szerokości 85cm. Opiniowane ławy fundamentowe znajdują się na głębokości 1,40m p.pt. (wierzch ławy). Ściany fundamentowe wykonane są z cegły ceramicznej. Grubość ścian wynosi 51cm.

### **2.3. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE.**

Ściany murowane są z cegły ceramicznej. Badając mury stwierdzono zawilgocenia w dolnych partiach. Źródłem zawilgocenia ścian nadziemna były mające miejsce w przeszłości uszkodzenia obróbek blacharskich oraz rynien i rur spustowych. W miejscach nieszczelności tynk jest uszkodzony oraz brak jego fragmentów.



W trakcie przeprowadzonych wizji lokalnych nie stwierdzono występowania charakterystycznych spękań oraz zarysowań murów przyziemia świadczących o

niewłaściwej współpracy fundamentów budynku z podłożem gruntowym. Na ścianach budynku znajdują się jedynie nieliczne zarysowania, nie mające większego wpływu na stateczność konstrukcji.



#### **2.4. ŚCIANY WEWNĘTRZNE**

Ściany wewnętrzne wykonane są z cegły pełnej i częściowo kratówki K-2 (przy klatce schodowej trójbiegowej). Grubości ścian wynoszą od 25 do 38cm. Na powierzchni ścian nie stwierdzono rys i spękań.

#### **2.5. STROPY.**

W obiekcie nad parterem stwierdzono stopy masywne.

W trakcie przeprowadzonych wizji lokalnych nie stwierdzono występowania charakterystycznych rys i spękań stropu świadczących o niedostatecznej nośności tych elementów, można stwierdzić iż elementy konstrukcji stopu są w dalszym ciągu zdolne do bezpiecznego przenoszenia działających na nie obciążeń.

#### **2.6. ELEMENTY ŻELBETOWE**

W obiekcie stwierdzono podciągi, słupy żelbetowe. Na odsłoniętych (nie obudowanych elementami wystroju architektonicznego) powierzchniach konstrukcji nie stwierdzono charakterystycznych zarysowań rozciąganych stref betonu (prostopadłych oraz ukośnych) świadczących o niedostatecznej nośności tych elementów. Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych oraz odkrywek wspomnianych elementów można stwierdzić, iż monolityczne elementy konstrukcji nośnej budynku są w dobrym stanie technicznym i w dalszym ciągu mogą bezpiecznie przenosić aktualnie występujące obciążenia.

#### **2.7. KLATKI SCHODOWE**

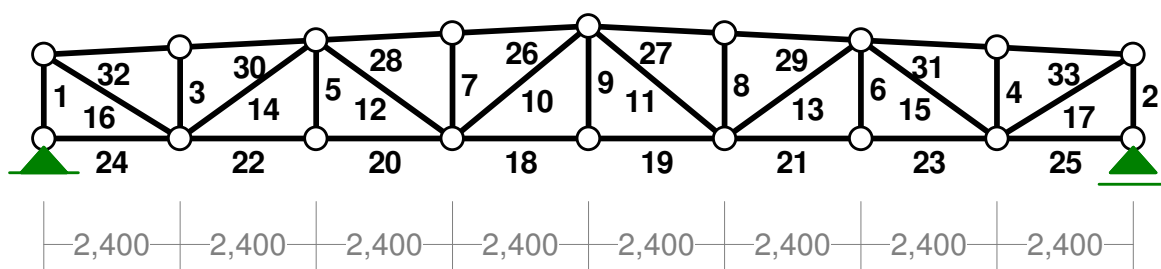
W budynku stwierdzone schody o stopniach kamiennych.



Stan spoczników oraz biegów schodowych nie budzi żadnych zastrzeżeń, można stwierdzić, iż elementy konstrukcji klatki schodowej są zdolne w dalszym ciągu bezpiecznie przenosić aktualnie występujące obciążenia eksploatacyjne.

## 2.8. DACH

Konstrukcję dachu nad halą stanowią stalowe kratownice, o rozpiętości osiowej 19,20m ustawione w miejscu pilastrów co ok. 5,40m. kratownice wykonane zostały z elementów walcowanych na gorąco, połączonych ze sobą w elementy dwugąłęziowe oraz elementy rurowe (kwadratowe) złożone z dwóch ceowników lub dwóch kątowników równoramiennych. Elementy dwugąłęziowe połączone zostały ze sobą za pomocą przewiązek w rozstawie od 60 do 120cm.



Schemat statyczny kratownicy

**Numery prętów kratownicy i odpowiadające im przekroje:**

- 1,2 – 2C80 – przekrój kwadratowy
- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – 2L40x40 – przekrój dwugąłęziowy, przewiązki 2x60x6, co 50cm
- 10, 11, 12, 13 – 2L80x80x6 – przekrój kwadratowy
- 14, 15, 16, 17 – 2C80 – przekrój kwadratowy
- 18, 19, 20, 21 – 2C120 – przekrój dwugąłęziowy, przewiązki 2x 60x6, co 120cm



- 22, 23 – 2C100 – przekrój dwugąłziowy, przewiązki 2x 60x6, co 120cm
- 24, 25 – 2C65 – przekrój dwugąłziowy, przewiązki 2x 60x6, co 120cm
- 26, 27, 28, 29 – 2C120+Bl 60x6 – przekrój dwugąłziowy + dospawana obustronnie blacha 6x60mm, przewiązki 2x 60x6, co 60cm
- 30, 31, 32, 33 – 2C120 – przekrój dwugąłziowy, przewiązki 2x 60x6, co 60cm

### **3. OGÓLNA OCENA STANU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI BUDYNKU**

#### **3.1. FUNDAMENTY**

Ławy fundamentowe budynku są w dobrym stanie, na podstawie przeprowadzonych oględzin nie stwierdzono konieczności wzmacniania fundamentów. Zaleca się jednak wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej ściany fundamentowej.



#### **3.2. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE ORAZ WEWNĘTRZNE BUDYNKU**

Ściany zewnętrzne budynku grubości 2 cegły (51cm) wykonane zostały z cegły ceramicznej pełnej. Dodatkowym wzmocnieniem ścian zewnętrznych jest wykonanie pilastrów o wymiarach 65x65cm (2,5cegły), co ok. 5m. Pilastry te stanowią konstrukcję wsporczą pod stalowe dźwigary kratowe.

Ściany wewnętrzne wykonane zostały częściowo z cegły ceramicznej, a częściowo z kratówki K-2. Wszystkie ściany zostały otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym grubości 20-30mm.



Podczas badań stwierdzono zawilgocenie w dolnych partiach. Na ścianach budynku znajdują się jedynie nieliczne zarysowania. Stwierdzone zarysowania nie stanowią zagrożenia utraty stateczności konstrukcji. Stan techniczny ścian zewnętrznych jest dobry

### 3.3. PILASTRY W ŚCIANACH ZEWNĘTRZNYCH

W ścianach zewnętrznych hali wykonane zostały pilastry o wymiarach 65x65cm stanowiące formę słupów pod stalowe kratownice. Na końcach pilastrów wykonano żelbetowe buty w których osadzone zostały blachy do oparcia kratownic.

Ponadto od poziomu stropu nad parterem w części szczytowej, od frontu budynku wykonane zostały dwa żelbetowe słupy o przekroju 30x30cm wspierające żelbetowy podciąg nad antresolą.



Stan techniczny pilastrów jest dobry

### 3.4. SCHODY WEWNĘTRZNE

W celu rozpoznania schematu konstrukcyjnego schodów wykonane zostały odkrywki, na podstawie których określono elementy nośne biegów schodowych. Stwierdzono iż stopnie schodów wykonane zostały z kamienia naturalnego i oparte na ścianach nośnych zewnętrznych, wydzielających klatkę schodową oraz wewnętrznych tworzących duszę schodów. Ściany te grubości 25cm, wykonane zostały z cegły ceramicznej. Podczas badań stwierdzono uszkodzenia mechaniczne stopni. Stan techniczny jest dobry

### 3.5. STROP PRZY KLATKACH SCHODOWYCH

W celu rozpoznania stropu zastosowanego nad parterem budynku wykonano dwie odkrywki mające na celu ustalenie rodzaju konstrukcji, sposobu zbrojenia oraz jakości materiałów użytych do jego wykonania.

Po usunięciu tynku sufitowego oraz odsłonięciu dolnych stopek belek nośnych stropu wykonano pomiary uzupełniające odkrytych elementów. Stwierdzono belki stalowe walcowane  $h=220$  mm. Stopki dolne owinięte są siatką Rabitz'a i otynkowane.



Stan techniczny jest dobry



### 3.6. PODCIĄG NAD ANTRESOLĄ

Wykonane zostały pomiary geometrii oraz rozpiętości poszczególnych przęseł podciągu. Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych nie stwierdzono niepokojących zarysowań podciągu świadczących o wyczerpaniu jego nośności. Ponieważ obciążenia przekazywane na istniejący podciąg nie ulegną zmianie nie ma konieczności wykonywania odkrywki zbrojenia podciągu.

### 3.7. KRATOWNICE STALOWE

Na podstawie wizji lokalnych ustalono rozpiętość, geometrię, sposób podparcia kratownic na podporach oraz schemat pracy kratownicy.

Ustalono rozpiętość osiową kratownic wynoszącą 19,20m, kratownice pracują jako jednoprzęsłowe, wolnopodparte na podporach. Z uwagi na układ geometryczny prętów zewnętrznych określono że są to kratownice dwutrapezowe ze słupkami typu „N”. Przekroje pasów, słupków i krzyżulców są przekrojami złożonymi połączonymi przewiązkami w rozstawie od 60 do 120cm. Rozstaw układów poprzecznych jest zróżnicowany i waha się w granicach od 5,25m do 5,42m.

Wszystkie wiązary kratowe zostały połączone ze sobą stężeniami pionowymi podłużnymi oraz poprzecznymi, dodatkowo wiązary połączone zostały w miejscach węzłów dwuteownikami mocowanymi do węzłów pasa górnego i dolnego.



### 3.8. PŁATWIE I STĘŻENIA KRATOWNIC

Płatwie w przęsłach pośrednich wykonano z dwuteowników zwykłych I 140, pas górny dwuteowników został wzmocniony po obu stronach kątownikami L30x30x4 oraz żeberkami usytuowanymi po obu stronach pasa górnego co 60cm. Żeberka wykonane zostały z płaskownika grubości 4mm. Natomiast skrajne przęsła płatwi na odcinku 6,5m zostały wykonane z dwuteowników zwykłych I 160, wzmocnionych po obu stronach pasa górnego, kątownikami L30x30x4 oraz żeberkami usytuowanymi po obu stronach pasa górnego co 60cm.

Wszystkie układy poprzeczne zostały wzajemnie ze sobą powiązane przez wykonanie:

- stężeń połączonych podłużnych 2xL60x60x6mm
- stężeń połączonych poprzecznych 2xL60x60x6mm

Dodatkowo kratownice zostały powiązane we wszystkich węzłach pasa dolnego dwuteownikami zwykłymi I 140.







### **3.9. BELKI STALOWE STROPODACHU WENTYLOWANEGO**

Stropodach wentylowany wykonany został z płyt korytkowych 240x60x10cm ułożonych na belkach stalowych z dwuteowników zwykłych pracujących w schemacie wolnopodpartej belki.



Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych ustalono, że konstrukcje nośną pod płyty korytkowe stanowią belki stalowe z I 240 o rozpiętości osiowej 5,5m oraz belki stalowe I 260 o rozpiętości 7,1m. Rozstaw belek stalowych wynosi 240cm.



Belki stalowe oparte są na słupkach żelbetowych o przekroju 25x25cm oraz słupkach ceglanych 38x38cm.

### **3.10. PŁYTY KORYTKOWE STANOWIACE PRZYKRYCIE DACHU**

Przekrycie dachu wykonane zostało z płyt korytkowych zamkniętych o wymiarach 240x60x10cm. Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych stwierdzono nieliczne uszkodzenia żeberek płyt oraz spękania i zarysowania tych elementów, mniemających znacznego wpływu na nośność tych elementów. Na podstawie oględzin stwierdzono iż płyty te w dalszym ciągu są w stanie bezpiecznie przenosić działające na nie obciążenia.



## **4. OPIS PLANOWANEGO ZAKRESU PRAC REMONTOWO – MODERNIZACYJNYCH**

Zakres prac remontowo – modernizacyjnych przewiduje wykonanie termoizolacji budynku wraz z izolacją fundamentów, wykonanie izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych ścian i fundamentów, przyłączenie mediów oraz wykonanie instalacji kolektorów słonecznych do wspomagania ogrzewania budynku.

Zakres prac przewiduje dostosowanie budynku do obecnie obowiązujących przepisów przez wykonanie kotłowni oraz dwóch pomieszczeń WC.



Opierając się na koncepcji przebudowy wykonanej przez pracownię architektoniczną, nowoprojektowane pomieszczenia WC mają być zlokalizowane w duszy schodów trójbiegowych, natomiast pomieszczenie kotłowni ma zostać zlokalizowane od strony frontowej budynku.

Z uwagi na konieczność usytuowania na dachu kolektorów słonecznych (zwiększenie obciążeń działających na więzary dachowe) wykonane zostaną obliczenia sprawdzające możliwość dociążenia istniejących dźwigarów kratowych

## 5. WNIOSKI KOŃCOWE

- 5.1. Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych, pomiarów inwentaryzacyjnych, odkrywek, obliczeń sprawdzających, oceny stanu technicznego konstrukcji budynku oraz po przeanalizowaniu zebranych materiałów wynika, że ogólny stan techniczny budynku jest zadowalający.
- 5.2. Aktualny stan techniczny konstrukcji murowych oraz elementów wykończenia budynku halowego przy ul Mazowieckiej ocenia się jako dobry. Nie stwierdzono niepokojących zarysowań ścian przyziemia świadczących o niewłaściwej współpracy fundamentów budynku z podłożem gruntowym. Ściany budynku są w dobrym stanie, nie wykazują znacznych rys i pęknięć, nie są nadmiernie zawilgocone. Wymagają jedynie drobnych napraw kosmetycznych.
- 5.3. Ogólny stan techniczny schodów wewnętrznych ocenia się jako dobry. Schody te nie wykazują żadnych niepokojących zarysowań i uszkodzeń i są w stanie w dalszym ciągu bezpiecznie przenosić działające na nie obciążenia.
- 5.4. Stan techniczny stropów, ocenia się jako dobry. Strop jest w stanie w dalszym ciągu przenosić działające na niego obciążenia stałe i zmienne.
- 5.5. Kratownice stalowe z uwagi na przekroje z jakich wytworzono pręty skartowania, nie są nadmiernie skorodowane, lecz zaleca się ich oczyszczenie i naniesienie powłok zabezpieczających je przed korozją. **Szczegółowe obliczenia statyczne (zgodnie z obowiązującymi obecnie normami i przepisami), wykazały niedostateczną nośność prętów oznaczonych numerami 3,4 oraz 7 i 8. Pręty te obliczone przy założeniu obecnie obowiązujących przepisów wykazały znaczne przekroczenie nośności wynoszące odpowiednio dla prętów 3 i 4 110% (przekroczenie nośności o 10%), oraz dla prętów 7 i 8 131% (przekroczenie nośności o 31%).**
- 5.6. Aby nie dopuścić do awarii ustrojów kratowych w przypadku znacznego obciążenia powierzchni dachu śniegiem zaleca się wzmocnienie słupków wykratowania, przez dospawanie kształtownika C80, połączonego spoiną przerywaną ze słupkiem oraz pasami kratownicy.
- 5.7. Płatwie dachowe są w dobrym stanie z nielicznymi niedokładnościami połączeń. Zaleca się wzmocnienie połączeń czołowych na długości płatwi, w miejscach wytworzonych przez dołączenie elementu „trzeciego” do połączenia z uwagi na znaczne niedokładności wykonania (elementy w połączeniu nie stykają się czołowo, szczelina uzupełniona została przez wspawanie np. odcinka pręta).
- 5.8. Belki nośne stropodachu wentylowanego (na skraju budynku), mają wystarczającą nośność do dalszego bezpiecznego przenoszenia działających obciążeń. Wykorzystanie przekrojów belek waha się w granicach ok. 30%.
- 5.9. **Z uwagi na konieczność usytuowania na dachu paneli słonecznych zaleca się ich lokalizację na obszarze dachu, którego konstrukcję stanowią elementy belkowe – walcowane, mają one wystarczającą nośność do przeniesienia obciążeń dodatkowych od paneli słonecznych, ich lokalizacja w tym obszarze**



**nie będzie miała wpływu na nośność konstrukcji z uwagi na znaczny zapas nośności.**

- 5.10.** Pokrycie dachu wykazuje znaczne nie dokładności w trakcie prowadzenia prac remontowych przed kilku laty, co doprowadziło obecnie do wytworzenia się pęcherzy i zastoisk wody na powierzchni dachu. Zaleca się wymianę papy i zastąpienie jej nową, oraz uzupełnienie zapadłych elementów ocieplenia nowymi.
- 5.11.** **Nie zaleca się układania nowego pokrycia papowego, na istniejącej papie z uwagi na wzrost obciążeń działających na konstrukcję dźwigarów kratowych.**
- 5.12.** Zgodnie z Art. 64 Prawa Budowlanego zaleca się założyć „Książkę obiektu budowlanego” stanowiącą dokument przeznaczony do zapisów dotyczących przeprowadzonych badań i kontroli stanu technicznego, remontów i przebudowy.
- 5.13.** Okres ważności ekspertyzy ze względu na zachodzące nieprzerwanie procesy korozyjne i destrukcyjne konstrukcji budynku ustala się do 31 grudnia 2009 roku.
- 5.14.** Stwierdza się przydatność budynku dla realizacji zamierzeń przebudowy i remontu w pełnym zakresie.
- 5.15.** Remont i przebudowa przedmiotowego budynku nie spowoduje zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników. Nie zostanie obniżona przydatność budynku do użytkowania. Proponowany przez Inwestora remont i przebudowa budynku nie pogorszy stanu technicznego konstrukcji nośnej budynku i stanu podłoża gruntowego.
- 5.16.** Prace budowlane wymagają opracowania projektowego, a same roboty powinny być prowadzone pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Warszawa, 1990 rok oraz z zachowaniem zasad BHP i z zastosowaniem sprzętu i materiałów ochrony osobistej każdego pracownika.
- 5.17.** Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające ich zastosowanie oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem „B”, a sprzęt i narzędzia winny być sprawne i oznakowane znakami bezpieczeństwa.

**dr inż. Stefan Nowaczyk**

Uprawnienia budowlane nr 74/Sz/78 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej (na podstawie § 6 ust.3, § 5 ust. 1, § 7, § 13 ust.1 pkt. 2 Rozporządzenia MGTiOŚ z dnia 20.02.1975, Dz.U. Nr 8, poz.46) Zaświadczenie nr 76 (na podstawie § 17, 18 i 20 Rozporządzenia Ministra Kultury i Sztuki z dnia 11.01.1994, Dz.U. Nr 16, poz. 55)

**mgr inż. Tomasz Lisowski**