

# ml\_projekt

## PROJEKT WYKONAWCZY



**Inwestor:** AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO IM. EUGENIUSZA PIASECKIEGO, UL. KRÓLOWEJ JADWIGI 27/39, 61-871 POZNAŃ

**Nazwa inwestycji:** REMONT I DOSTOSOWANIE DO OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW ISTNIEJĄCYCH TRYBUN ZIEMNYCH PRZY STADIONIE SPORTOWYM POŁOŻONYCH NA DZ. 2/2 W POZNANIU PRZY UL.KRÓLOWEJ JADWIGI 27/39.

**Adres inwestycji:** POZNAŃ 61 – 871, UL. KRÓLOWEJ JADWIGI 27/39  
 OBRĘB POZNAŃ, ARKUSZ 40, DZIAŁKA 2/2

**Biuro Projektów :** **ML\_Projekt Pracownia Projektowa Bartosz Dawid Jarosz**  
 ul. Bukowska 31/6  
 60-555 Poznań

**Gł. projektant :** mgr inż. arch. **Bartosz JAROSZ**  
**Architektura** upr. WP-OIA/OKK/UpB/62/2009 specjalność: architektura

**Projektant :** mgr inż. arch. **Paweł ŚWIERKOWSKI**  
 upr. WP-OIA/OKK/UpB/28/2007 specjalność: architektura  
 inż. arch. **Agata DZIEMIAŃCZYK**

**Treść:** **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Nr egzemplarza:** **1/4** **Pozycja umowy :** **PW**  
 POZNAŃ MAJ 2012

## **SPIS DOKUMENTACJI**

### **DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO:**

REMONT I DOSTOSOWANIE DO OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW ISTNIEJĄCYCH TRYBUN ZIEMNYCH PRZY STADIONIE SPORTOWYM POŁOŻONYCH NA DZ. 2/2 W POZNANIU PRZY UL. KRÓLOWEJ JADWIGI 27/39.

1. Strona tytułowa.
2. Spis dokumentacji.
3. Opis techniczny:
  - Część opisowa A – Architektura
  - Część opisowa B - Konstrukcja
4. Rysunki:
  - Część rysunkowa A – Architektura:

01 – A.01 – Plan Zagospodarowania Terenu - 1:500

02 – A.02 – Rzut i elewacja wschodnia - 1:50

03 – A.03 – Przekroje – 1:50

04 – A.04 – Zestawienie balustrad

05 – Widok istniejący

06 – Widok projektowany

- Część rysunkowa B – Konstrukcja:

07 – K.01 POZ.1.0 Konstrukcja żelbetowa schodów – 1:20

08 – K.02 POZ.2.0 Konstrukcja żelbetowa schodów – 1:20

09 – K.03 POZ.3.0 Konstrukcja żelbetowa ścianki oporowej – 1:20

10 – K.04 POZ.1.1 Konstrukcja stalowa balustrady – 1:10

11 – K.05 POZ.2.1 Konstrukcja stalowa balustrady – 1:10

12 – K.06 POZ.4.0 Konstrukcja stalowa pod siedziska – 1:10

## **OPIS TECHNICZNY** **CZĘŚĆ OPISOWA A - ARCHITEKTURA**

REMONT I DOSTOSOWANIE DO OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW ISTNIEJĄCYCH TRYBUN ZIEMNYCH PRZY STADIONIE SPORTOWYM POŁOŻONYCH NA DZ. 2/2 W POZNANIU PRZY UL. KRÓLOWEJ JADWIGI 27/39.

### **1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt remontu i dostosowania do obowiązujących przepisów istniejących trybun ziemnych znajdujących się przy stadionie lekkoatletycznym z boiskiem do hokeja na trawie zlokalizowanym w Poznaniu przy ul. Królowej Jadwigi 27/39. Zakres opracowania obejmuje projekt architektoniczny wykonawczy.

### **2. Cel opracowania**

Celem opracowania jest sporządzenie projektu wykonawczego remontu i dostosowania do obowiązujących przepisów istniejących trybun przy stadionie lekkoatletycznym z boiskiem do hokeja na trawie. Niniejsze opracowanie umożliwi przystąpienie do projektów warsztatowych i w dalszej części przystąpienie do realizacji.

### **3. Podstawa opracowania**

#### **3.1. Umowa z Inwestorem.**

#### **3.2. Program inwestycji otrzymany od Inwestora.**

#### **3.3. Mapa aktualizowana terenu w skali 1:500.**

#### **3.4. Obowiązujące normy i przepisy.**

### **4. Podstawowe dane**

Projektowana inwestycja zakłada remont istniejących trybun ziemnych w celu poprawienia ich stanu technicznego, komfortu użytkowania i estetyki oraz dostosowanie ich do obowiązujących przepisów dotyczących trybun sportowych. Zakres opracowania obejmuje geometrię zewnętrzną projektowanych trybun.

### **5. Stan istniejący zagospodarowania działki oraz istniejących trybun.**

Teren będący przedmiotem inwestycji to działki o numerze geodezyjnym 2/2. Działka jest zabudowana obiektami dydaktycznymi kampusu Akademii Wychowania Fizycznego, budynkiem Rektoratu oraz stadionem lekkoatletycznym z boiskiem do hokeja na trawie, trybunami, bieżniami i urządzeniami sportowymi. Rzędne powierzchni terenu w rejonie działek wynoszą od 56,00 do 59,00 m n.p.m.

Trybuny ziemne, będące przedmiotem opracowania projektowego, znajdują się w zachodniej części działki, wzdłuż zachodniego boku istniejącego stadionu, na skarpie o różnicy poziomów ok. 3,3 – 3,5 m. Obecnie trybuny składają się z 7 sektorów zawierających po dwa rzędy trybun (36 siedzisk w sektorze, 18 siedzisk w każdym rzędzie) oddzielonych przejściami. W sumie 252 miejsca siedzące Ich stan techniczny wymaga remontu, szczególnie wymiany zniszczonych elementów betonowych oraz zamontowania nowych siedzisk.

## **6. Projektowane zagospodarowanie terenu i remont trybun ziemnych.**

W ramach projektowanego zamierzenia budowlanego nie zmienia się zagospodarowania terenu przylegającego do trybun sportowych. Zmianie nie ulegną także wymiary zewnętrzne oraz kubatura trybun. Projekt remontu zakłada wymianę powierzchni utwardzonych przyległych do trybun, wykonanie nowych schodów terenowych obsługujących trybuny, wymianę uszkodzonych elementów konstrukcji betonowej, montaż nowych siedzisk oraz zmianę ich kolorystyki. Zamierzenie nie zakłada zmiany wymiarów zewnętrznych, ani kubatury istniejących trybun. Zmianie nie ulegnie także ilość sektorów oraz miejsc siedzących.

Opis projektowanej modernizacji i jej kolejność, a także technologia oraz wytyczne wykonania nawierzchni utwardzonej z kostki brukowej według części konstrukcyjnej.

Technologia renowacji elementów betonowych:

Istniejące elementy betonowe i żelbetonowe projektuje się poddać renowacji polegającej na:

- przygotowanie podłoża przez piaskowanie na mokro (piaskowanie jest niezbędne dla dokładnego usunięcia rdzy ze stali zbrojeniowej, woda pozwala na dodatkowe zwilżenie podłoża);
- w miejscach ubytków betonu powyżej 5 mm wymagany jest zestaw PCC:
- warstwa szepna - Jednoskładnikowa zaprawa typu PCC / SPCC (Sika Repair 10 F lub równoważna) nakładana pędzlem w ilości min. 1,5 kg/m<sup>2</sup>
- w ciągu 10 minut od nałożenia warstwy szepnej należy nałożyć zaprawę naprawczą - jednoskładnikową zaprawę typu PCC (na bazie cementu modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki, zbrojona włóknami syntetycznymi o grubości ziarna 1,2 mm (Sika Repair 20 F lub równoważna) - przy grubościach lokalnych napraw do 20 mm albo jednoskładnikową zaprawę typu PCC (na bazie cementu modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki, zbrojona włóknami syntetycznymi o grubości ziarna 0 ÷ 4 mm (Sika Repair 13 F lub równoważna) - przy grubościach lokalnych napraw do 40 mm).
- celem ujednoczenia wyglądu powierzchni betonu położyć na całości szpachlówkę uszczelniającą do wyrównywania powierzchni betonowych - Jednoskładnikową zaprawę typu PCC/SPCC ( na bazie cementu, modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki (Sika Repair 30 F lub równoważna). Uwaga! W tym przypadku wymagana jest: - niezwykle długotrwałe zwilżenie podłoża oraz po nałożeniu szpachlówki pielęgnacja zapobiegająca utracie wody).

Charakterystyka warstwy szepnej:

Jednoskładnikowa zaprawa typu PCC / SPCC (na bazie cementu, modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki. Gęstość nasypowa w stanie luźnym: 1,27 kg/dm<sup>3</sup>, gotowa zaprawa 2,05 kg/dm<sup>3</sup>. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach :minimum 45 MPa, wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach: minimum 7,5 MPa.

Przygotowanie podłoża:

- Zbrojenie:

Widoczne elementy stali zbrojeniowej odstąpić aż do miejsc nieskorodowanych po około 2cm w każdym kierunku. W przypadku, jeśli więcej niż połowa obwodu

odsłoniętego pręta zbrojeniowego jest skorodowana, niezbędne jest odkucie warstwy betonu na całym obwodzie na głębokość około 1 cm poza pręt. Odsłoniętą w ten sposób stal zbrojeniową należy oczyścić metodą piaskowania do stopnia czystości Sa 2 (wg PN-ISO 8501-1).

- Beton:

Należy usunąć skorodowany beton, aż do osiągnięcia zdrowego podłoża. Beton musi być oczyszczony, twardy, bez luźnych elementów. Powinno się zdjąć skorodowany beton, mleczko cementowe, stare powłoki i pozostałości środków antyadhezyjnych. Przed aplikacją beton należy zwilżyć wodą aż do nasycenia powierzchni do stanu matowo-wilgotnego.

Warunki aplikacji:

Temperatura podłoża Minimum +5°C / Maksimum +30°C

Temperatura otoczenia Minimum +5°C / Maksimum +30°C

- Jako zabezpieczenie zbrojenia:

Na oczyszczone zbrojenie, nałożyć pierwszą warstwę używając pędzla lub agregatu do natrysku. Po 4-5 godz. ( w temp. +20°C) nałożyć drugą warstwę. Całkowita powłoka zabezpieczenia antykorozyjnego powinna mieć około 1 mm grubości.

- Jako warstwa szepna:

Nakładać szczotką, pędzlem lub odpowiednim agregatem do natrysku, na podłoże nasyczone wodą do stanu matowo-wilgotnego. Warstwa szepna musi zostać dobrze wtarta w podłoże i wyprowadzona na około 1 cm poza obszar ubytku. Zaprawa naprawcza musi być nałożona na mokrą warstwę szepną.

#### Charakterystyka zaprawy naprawczej przy grubościach lokalnych napraw do 20 mm:

Zaprawa do reprofilowania i wyrównywania powierzchni betonowych: jednoskładnikowa zaprawa typu PCC (na bazie cementu modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki, zbrojona włóknami syntetycznymi, do ręcznego reprofilowania i wyrównywania chropowatych powierzchni betonowych.

Gęstość nasypowa w stanie luźnym: 1,45 kg/dm<sup>3</sup>, gęstość gotowej zaprawy: 2,10 kg/dm<sup>3</sup>, wielkość ziarna 1,2 mm, grubość warstwy minimum 4 mm, maksimum 20 mm, przy nanoszeniu na całą powierzchnię; maksimum 40 mm, przy wypełnianiu lokalnych ubytków.

Wytrzymałość na ściskanie: minimum 18 MPa (po 2 dniach), minimum 26 MPa (po 7 dniach), minimum 35 MPa (po 28 dniach). Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu minimum 3,5 MPa (po 2 dniach), minimum 5,0 MPa (po 7 dniach), minimum 6,0 MPa (po 28 dniach). Przyczepność do podłoża > 1,5 MPa (bez warstwy szepnej), > 2,0 MPa (z warstwą szepną).

Przygotowanie podłoża:

Podłoże betonowe należy oczyścić z luźnych cząstek mleczka cementowego, starych powłok i pozostałości środków antyadhezyjnych. Wytrzymałość podłoża na odrywanie powinna wynosić min. 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Przed ułożeniem materiału podłoże należy nawilżyć do stanu matowo-wilgotnego. W przypadku betonów o wilgotności mniejszej niż 5% nawilżanie podłoża należy rozpocząć w dniu poprzedzającym naprawę.

Warunki aplikacji:

Temperatura podłoża Minimum +5°C / Maksimum +30°C

Temperatura otoczenia Minimum +5°C / Maksimum +30°C

Sposoby aplikacji:

Na nasycony wodą (do stanu matowo-wilgotnego) naprawiany fragment, nanieść pędzlem i silnie wetrzeć warstwę szepną tak, aby materiał wyszedł nieco poza krawędzie rozkucia. Niezwłocznie, nie dopuszczając do przeschnięcia warstwy szepnej (czyli tzw. metodą „mokre na mokre”) uzupełnić ubytek techniką „na wcisk” zaprawą naprawczą, którą trzeba jak najsilniej docisnąć do podłoża i zagęścić. Nie

wolno stosować technik tynkarskich. Unikać pozostawiania materiału poza krawędziami rozkucia. Przy naprawach w pozycji przewieszanej i sufitowej zaleca się ograniczenie ilości wody zarobowej o 5-10%. Zaprawa będzie wtedy bardziej tiksotropowa. Ponadto zaleca się przytrzymywanie każdej porcji zaprawy pod dociskiem przez kilka sekund oraz odejmowanie od niej narzędzia ruchem „w bok”, a nie „do siebie”. Naniesiony materiał daje się łatwo zagładzić pacą stalowa. Jeżeli wyprawa ma być następnie pokryta powłokami ochronnymi, optymalne wykończenie powierzchni uzyskuje się przez delikatne zacieranie wilgotną gąbką lub filcem po wstępnym „ściągnięciu” zaprawy. Nie wolno stosować zacierania siłowego twardym narzędziem, polewania wodą ani posypywania cementem podczas wygładzania.

#### Charakterystyka zaprawy naprawczej przy grubościach lokalnych napraw do 40 mm:

Zaprawa naprawcza typu PCC do wypełniania ubytków w betonie: jednoskładnikowa zaprawa typu PCC (na bazie cementu, modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki, zbrojona włóknami syntetycznymi do ręcznego wypełniania ubytków na warstwie szpachlej.

Gęstość nasypowa w stanie luźnym: 1,40 kg/dm<sup>3</sup>, gęstość gotowej zaprawy 2,20 kg/dm<sup>3</sup>, wielkość ziarna 0 ÷ 4 mm, grubość warstwy minimum 1,0 cm, maksimum 4,0 cm.

Wytrzymałość na ściskanie min. 26 MPa (po 2 dniach), min. 41 MPa (po 7 dniach), min. 50 MPa (po 28 dniach). Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 4 MPa (po 2 dniach), min. 7 MPa (po 7 dniach), min. 9 MPa (po 28 dniach). Przyczepność do betonu 2,0 - 3,0 MPa (z warstwą szpachlę).

Przygotowanie podłoża Podłoże betonowe należy oczyścić z luźnych cząstek mlecza cementowego, starych powłok i pozostałości środków antyadhezyjnych. Wytrzymałość podłoża na odrywanie powinna wynosić min. 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Przed ułożeniem materiału podłoże należy nawilżyć do stanu matowo-wilgotnego. W przypadku betonów o wilgotności mniejszej niż 5% nawilżanie podłoża należy rozpocząć w dniu poprzedzającym szpachlowanie. Stare, zanieczyszczone podłoża betonowe wymagają piaskowania, hydropiaskowania, lub wysokociśnieniowego mycia i uszorstnienia lancą wodną. Podobne zabiegi są również konieczne na nowych betonach, jeśli przy szalunkach wydzieliło się mleczko cementowe.

Temperatura podłoża Minimum +5°C / Maksimum +30°C

Temperatura otoczenia Minimum +5°C / Maksimum +30°C

#### Charakterystyka szpachlówki uszczelniającej:

Szpachlówka uszczelniająca do wyrównywania powierzchni betonowych: jednoskładnikowa zaprawa typu PCC/SPCC (na bazie cementu, modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki do szpachlowania powierzchni betonowych techniką ręczną lub natryskową.

Gęstość nasypowa w stanie luźnym 1,40 kg/dm<sup>3</sup>, gęstość gotowej zaprawy 2,00 kg/dm<sup>3</sup>, wielkość ziarna do 0,4 mm. Grubość warstwy minimum 1,5 mm, maksimum 4,0 mm.

Wytrzymałość na ściskanie min. 13 MPa (po 2 dniach), min. 23 MPa (po 7 dniach), min. 32 MPa (po 28 dniach). Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 2,5 MPa (po 2 dniach), min. 4,0 MPa (po 7 dniach), min. 5,0 MPa (po 28 dniach). Przyczepność do betonu > 1,5 MPa.

Przygotowanie podłoża:

Podłoże betonowe należy oczyścić z luźnych cząstek mlecza cementowego, starych powłok i pozostałości środków antyadhezyjnych. Wytrzymałość podłoża na odrywanie powinna wynosić min. 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Przed ułożeniem materiału podłoże należy nawilżyć

do stanu matowo-wilgotnego. W przypadku betonów o wilgotności mniejszej niż 5% nawilżanie podłoża należy rozpocząć w dniu poprzedzającym szpachlowanie. Stare, zanieczyszczone podłoża betonowe wymagające generalnie piaskowania, hydropiaskowania, lub wysokociśnieniowego mycia i uszorstnienia lancą wodną.

Warunki aplikacji

Temperatura podłoża Minimum +5°C / Maksimum +30°C

Temperatura otoczenia Minimum +5°C / Maksimum +30°C

Sposoby aplikacji

Podłoże dokładnie nasycić wodą do stanu matowo-wilgotnego, ewentualny nadmiar wody należy bezwzględnie usunąć.

Nanoszenie natryskiem:

Materiał dostosowany jest do natryskiwania typowymi zestawami do natrysku szpachłówek ( np. Aliva Hopper-Gun, Putzmeister Sprayboy itp.).

Szpachlowanie ręczne:

Za pomocą gładkich lub ząbkowanych pac stalowych – najlepiej siłowo wetrzeć szpachłówkę szpachlą ząbkowaną (ząbki o wysokości min. 2 razy większej od wymaganej grubości warstwy) ruchami krzyżowymi lub wachlarzowymi, a następnie zagładzić na równo szpachlą gładką.

Po wstępnym „ściągnięciu” szpachłówki należy ją zagładzić przy pomocy wilgotnych (nie mokrych!) gąbek ruchami kołowymi aż do uzyskania faktury papieru ściernego. Nie wolno zacierać siłowo, polewać wodą ani posypywać cementem.

## **7. Obsługa komunikacyjna.**

Pełna obsługa komunikacyjna – dojazd i dojście do trybun ziemnych będących przedmiotem opracowania bez zmian na dotychczasowych zasadach, zapewniona bezpośrednio przez dojazd od strony ulicy Droga Dębińska – od zachodu oraz od istniejącego dojazdu od strony ulicy Olimpijskiej – od wschodu.

## **8. Dane informacyjne.**

- a) Teren na którym będzie realizowane zamierzenie budowlane podlega ochronie konserwatorskiej.
- b) Teren inwestycji nie jest położony w zasięgu eksploatacji górniczej.

## **9. Uwagi końcowe.**

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod ścisłym nadzorem technicznym, zgodnie z P.N. Budowlaną i obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Przy budowie należy każdorazowo uwzględnić istniejące warunki gruntowe. Budowę realizować zgodnie z projektem.

Opracowali:

mgr inż. arch. Bartosz Dawid Jarosz

mgr inż. arch. Paweł Świerkowski

## **OPIS TECHNICZNY**

### **CZĘŚĆ OPISOWA B - KONSTRUKCJA**

#### 1.0 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normatywy :
  - PN-82/B-02001 obciążenia stałe
  - PN-82/B-02003 obciążenia technologiczne i montażowe
  - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe
  - PN-B-06200 Warunki wykonania i odbioru
  - PN-EN ISO 13920 Og. tolerancje dla konstr. spawan.

#### 1.2.1 Klasa konstrukcji

Klasa konstrukcji - klasa 3 wg PN-B-06200

#### 1.2.2 Tolerancje wymiarów w konstrukcjach spawanych

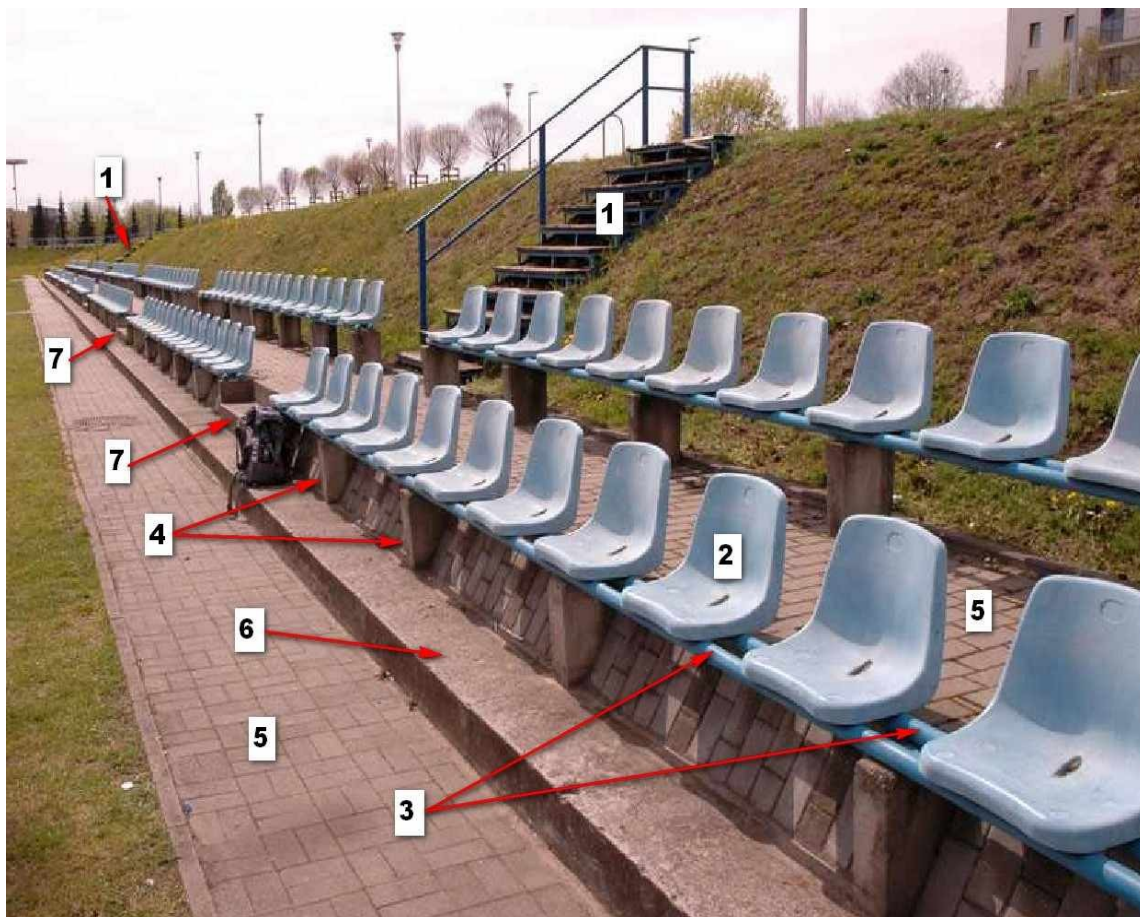
Klasa tolerancji wymiarów liniowych - B wg PN-EN ISO 13920

Klasa tolerancji wymiarów kątowych - B wg PN-EN ISO 13920

#### 2.0 Ogólny opis istniejących trybun

Trybuny zostały wykonane na skarpie ziemnej po zachodniej stronie stadionu sportowego Akademii Wychowania Fizycznego - Poznań ul. Królowej Jadwigi 27/39 Trybuny stanowi siedem segmentów siedzisk kubelkowych PCW usytuowanych w dwóch rzędach. Siedziska mocowane są do dwóch nośnych profili rurowych RO 48. Belki nośne RO 48 z zamocowanymi siedziskami wsparte są na żelbetowych słupkach rozstawionych co około 150 cm. Profile rurowe zostały przyspawane do marek stalowych zatopionych w słupkach. Długość pojedynczego segmentu wynosi średnio 900 cm. Nawierzchnia podestów trybun została wykonana z kostki betonowej typu Pozbruk o wysokości  $h = 6,0$  cm. W poziomie dolnego chodnika ( +56,70 m n.p.m. ) pod siedziskami wykonano żelbetowy opornik. Komunikację pomiędzy górnym a dolnym poziomem trybun zapewniają schody betonowe ( 8 szt. biegów po trzy stopnie ). Dojście do trybun z górnego chodnika zewnętrznego ( + 59,14 m n.p.m. ) jest możliwe dwoma biegami schodowymi. Konstrukcja nośna schodów została wykonana z profili stalowych, stopnie drewniane. Schody zabezpieczone balustradą jednostronną.





FOT.1 Widok istniejących trybun

**LEGENDA:**

- 1 – schody dojściowe
- 2 – siedziska
- 3 – profile RO 48
- 4 – słupki nośne
- 5 – nawierzchnia Pozbruk
- 6 – opornik żelbetowy
- 7 – schody betonowe

**2.1 Ocena stanu technicznego istniejących trybun**

Stan techniczny siedzisk i stalowej konstrukcji wsporczej jest dostateczny. Siedziska PCW pod wpływem promieniowania UV wypłowiały. Słupki żelbetowe wspierające siedziska znajdują się w dość dobrym stanie technicznym. Niektóre posiadają drobne uszkodzenia, odpryski. Wymagają uzupełnienia uszkodzonych fragmentów oraz ogólnej renowacji. Schody żelbetowe, opornik dolny – stan techniczny zadowalający - wymagają renowacji. Utwardzenie podestów z kostki betonowej Pozbruk miejscami zapadnięte, nierówne, niektóre kostki luźne – wymaga przełożenia. Schody stalowe dojściowe znajdują się w złym stanie, nadają się do rozbiórki. Balustrady nie spełniają SGN.

### 3.0 Ogólny opis projektowanej modernizacji.

Zostaną wykonane następujące prace:

1. demontaż istniejących siedzisk wraz ze stalową konstrukcją nośną z RO 48 mm
2. demontaż utwardzenia podestów oraz oporowej części skośnej z kostki betonowej Pozbruk
3. wykonanie nowej ścianki oporowej gr 15 cm wraz z uzupełnieniem betonem przerw
4. ponowne ułożenie utwardzenia podestów z kostki betonowej Pozbruk ze spadkami wg dok. architektonicznej
5. wykonanie nowych żelbetowych schodów dojściowych wraz z balustradami
6. renowacja i naprawa istniejących elementów żelbetowych w technologii Sika
7. zabezpieczenie antykorozyjne marek osadzonych w słupkach żelbetowych
8. montaż nowych siedzisk wraz z stalową podkonstrukcją nośną na istniejących słupkach żelbetowych.
9. uporządkowanie terenu

### 4.0 Opis poszczególnych elementów i robót modernizacyjnych

#### 4.1 Ścianka oporowa POZ.3.0

Wylewana częściowo w gruncie z betonu C25/30 ( B30 ) wodoszczelnego W8 F150. Grubość ścianki 15 cm. Zbrojenie stalą A-IIIIN. Pod ścianką wykonać warstwę chudego betonu C8/10 ( B10 ).

#### 4.2 Technologia wykonania nawierzchni utwardzonej z kostki brukowej

Po wykonaniu rozbiórki kostki należy ocenić stan zagęszczenia istniejącego podłoża gruntowego. W razie konieczności uzupełnić lub wykonać nową podsypkę piaskowo – żwirową gr ok. 10 – 20 cm. W razie konieczności wykonać dogęszczenie podłoża do  $I_s = 0,97$ . Następnie wykonać niwelację podłoża zgodnie z docelowymi spadkami nawierzchni oraz liniami odwadniającymi. Wszystkie warstwy podbudowy muszą mieć tę samą grubość w każdym miejscu wykonywanej powierzchni. Etap ten jest niezwykle istotny i wpływa na kształt, właściwe odwodnienie oraz trwałości nawierzchni. Jego wykonanie powinno się zlecić doświadczonej ekipie wyposażonej w specjalistyczne maszyny (równiarka, zagęszczarka dynamiczna, płyta wibracyjna, niwelator). Następnie wykonać warstwę „suchego chudego” betonu C8/10 ( B10 ) grubości 10 cm. Po uformowaniu podbudowy wykonuje się podsypkę, czyli warstwę wyrównawczą. Jej zadaniem jest zapewnienie dobrego osadzenia poszczególnych kostek oraz zniwelowanie ewentualnych różnic (w granicach normy) w ich grubości. Podsypkę wykonuje się z piasku o frakcji do 2 mm, bądź też gysu albo żwirku o uziarnieniu 1-4 mm. Podsypkę należy wyrównać tak, by jej grubość wynosiła od 3 do 5 cm. Nie trzeba jej ubijać – jej zagęszczenie następuje dopiero po ułożeniu kostki. Kostkę układa się od brzegu nawierzchni (obramowanej krawężnikami, obrzeżami, palisadami lub tzw. brzegówką) w kierunku środka, co pozwala zawsze pracować na już ułożonej nawierzchni, dzięki czemu nie niszczy się przygotowanej wcześniej podsypki. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne ułożenie pierwszych rzędów, które mogą wymagać przycinania kostek.

Istotne jest też kontrolowanie spadku układanej powierzchni oraz zachowanie spoin (szczelin) pomiędzy kostkami. Ułatwiają to specjalne wypustki dystansowe znajdujące się na bocznych ściankach kostek. Po zakończeniu układania kostki spoiny wypełnia się suchym piaskiem. Następnie należy oczyścić całą powierzchnię i przystąpić do zagęszczania (ubijania). Wykorzystuje się do tego płytę wibracyjną zabezpieczoną specjalną płytą z tworzywa sztucznego, która zapobiega uszkodzeniu kostek. Procedurę ubijania przeprowadza się kilka razy, pamiętając o każdorazowym uzupełnianiu piasku w szczelinach oraz zamiataniu całej powierzchni. Właściwie ułożona nawierzchnia powinna tworzyć jednorodną płaszczyznę bez żadnych wybrzuszeń i szpar szerszych niż spoiny między kostkami.

#### 4.3 Schody żelbetowe na gruncie POZ.1.0 i POZ.2.0

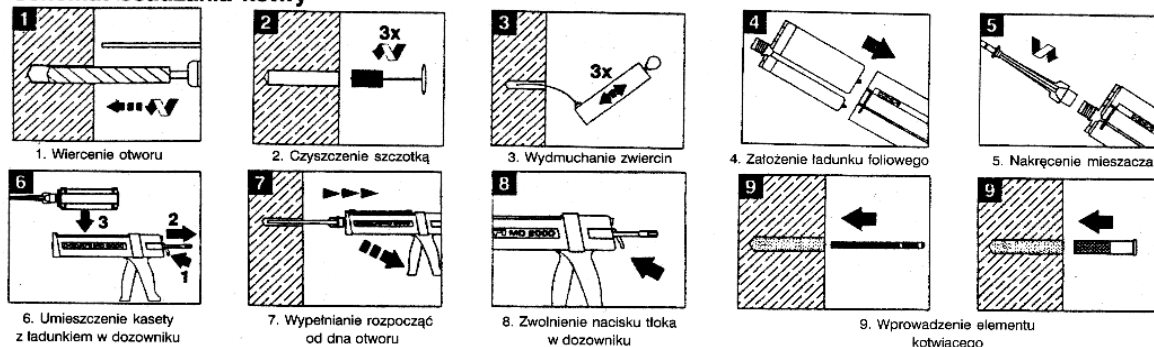
Wylewane na gruncie z betonu C25/30 ( B30 ) wodoszczelnego W8 F150. Zbrojenie stalą A-IIIIN. Pod schodami wykonać warstwę chudego betonu C8/10 ( B10 ). Płyta grubości 15,0 cm. Balustrady wykonać z rur RK 50 x 50 x 6. Balustrady mocowane do biegu schodów przy pomocy czterech kotew wklejanych HILTI HAS-E M12x110/28 na żywicę HIT HY 150. Minimalna długość zakotwienia 110 mm.

#### 4.4 Podkonstrukcja siedzisk POZ.4.0 B-1 do B-7, B-1.1 do B-7.1

**Przed przystąpieniem do wykonywania konstrukcji stalowej nośnej siedzisk należy wykonać inwentaryzację rozstawów osiowych słupków żelbetowych podporowych.**

Belkę nośną wykonać z rury kwadratowej RK 50 x 50 x 5 mm ze stali S235. Do mocowania siedzisk na belce nośnej dospawać prostopadle wsporniki z rury prostokątnej RP 40 x 20 x 3 mm ze stali S235. Mocowanie siedzisk model WO-06 firmy Prostar przy pomocy dwóch śrub M6. Belka nośna mocowana na każdym słupku żelbetowym przy pomocy dwóch kotew wklejanych HILTI HAS-E M10x90/21 na żywicę HIT HY 150. Minimalna długość zakotwienia 90 mm

##### Schemat osadzania kotwy



Łączenie belek na długości śrubą M12 x 100 kl. 8.8C  
Wszystkie elementy oraz łączniki cynkowane ogniowo

#### 4.5 Renowacja istniejących elementów żelbetowych

Wykonać w technologii Sika zgodnie z opisem i wytycznymi zawartymi w części architektonicznej projektu.

#### 4.6 Izolacje przeciwwilgociowe

Wykonać zgodnie z opisem i wytycznymi zawartymi w części architektonicznej projektu.

#### 5.0 Wytyczne zabezpieczenia antykorozyjnego istniejących marek stalowych osadzonych w słupkach żelbetowych

Marki oczyścić z istniejących powłok malarskich i odtłuścić przed naniesieniem nowych. Marki zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem malarskim właściwym dla środowiska atmosferycznego klasy C3 według klasyfikacji PN-EN ISO 12944-2.

Proponowany zestaw malarski:

Rodzaj	Producent	Oznaczenie	Cechy powłoki
Dwuskładnikowy, grubowarstwowy grunt epoksydowy utwardzany poliamidem	Tikkurila Coatings	TEMACOAT SPA PRIMER MIO	Pigmentowana trzema rodzajami pigmentów : aluminium, błyszczem żelazowym, fosforanem cynku. Dzięki specjalnym pigmentom tworzy bardzo mocną i trwałą powłokę.
Dwuskładnikowa, półpołyskowa farba nawierzchniowa poliuretanowa utwardzana izocyjanianem alifatycznym	Tikkurila Coatings	TEMATHANE 50	Doskonała odporność na warunki atmosferyczne i ścieranie Trwała nie kredująca farba nawierzchniowa o bardzo dobrej trwałości koloru i połysku.

ELEMENTY ZABEZPIECZANE	STOPIEŃ CZYSTOŚCI POWIERZCHNI	ZESTAW MALARSKI		LICZBA POWŁOK	GRUBOŚĆ JEDNEJ POWŁOKI (g/m <sup>2</sup> )	SUMARYCZNA GRUBOŚĆ POKRYCIA (g/m <sup>2</sup> )	MIEJSCE MALOWANIA	ZALECANY /DOPUSZCZALNY SPOSÓB NAKŁADANIA POWŁOKI	UWAGI
		NAZWA MATERIAŁU MALARSKIEGO	FUNKCJA						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
KONSTRUKCJE STALOWE	Sa 2 ½	TEMACOAT SPA PRIMER MIO	grunt	2	60	120	W wytwórni konstrukcji	NATRYSK HYDRODYNAMICZNY	
		TEMATHANE 50	Nawierzchniowa	2	40	80			

---

Stalowe konstrukcje zewnętrzne - wszystkie elementy konstrukcji stalowej należy zabezpieczyć przed korozją poprzez cynkowanie metodą ogniową – grubość pokrywy cynkowej min 80  $\mu\text{m}$ . Ewentualne ubytki powstałe podczas montażu ocynkować na zimno po zakończeniu prac.

mgr inż. Piotr Fait