

# PROJEKT TECHNICZNY

## REMONT WARSTW NAWIERZCHNI TARASU BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO Z TRYBUNAMI STADIONU OSIR WE WŁOCŁAWKU (KAT.V)

ADRES INWESTYCJI: UL.CHOPINA 8, 87-800 WŁOCŁAWEK  
(DZ.1/6 KM.107)

INWESTOR: OŚRODEK SPORTU I REKREACJI WE  
WŁOCŁAWKU  
PL.CHOPINA 8, 87-800 WŁOCŁAWEK

BRANŻA: ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA,

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Podstawa prawna: (art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07 lipca 1994r Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2020, poz. 1333 z późniejszymi zmianami).

PROJEKTANT: *mgr inż. Tomasz Ostrowski*  
BRANŻY *UA-V-7342-5/83/92Wk*  
KONSTR. *UA-V-7342-5/59/94Wk*  
*Specjalność konstrukcyjno-budowlana*

WIENIEC GRUDZIEŃ 2025R

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### OPIS TECHNICZNY

|      |  |       |
|------|--|-------|
| 1.0  | PODSTAWA OPRACOWANIA                         | 3     |
| 2.0  | MATERIAŁY ZWIĄZANE Z OPRACOWANIEM            | 3     |
| 3.0  | CEL I ZAKRES OPRACOWANIA                     | 4     |
| 4.0  | LOKALIZACJA, PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU | 4     |
| 5.0  | PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE OBIEKTU.          | 5     |
| 6.0  | OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU             | 6     |
| 7.0  | PRACE PROJEKTOWANE                           | 6     |
| 8.0  | WYTYCZNE DO PLANU BIOZ                       | 7     |
| 9.0  | CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA                  | 7     |
| 10.0 | CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA                 | 7     |
| 11.0 | UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA                    | 8     |
|      | ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE                   |       |
|      | - Uprawnienia                                | 10-11 |

## OPIS TECHNICZNY

### 1,0 PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano na podstawie zlecenia dyirekcji OSIR we Włocławku.

### 2,0 MATERIAŁY ZWIĄZANE Z OPRACOWANIEM

#### 2,1 Wizja lokalna i oględziny obiektu w 2025r.

#### 2,2 Wytyczne i ustalenia z Inwestorem.

#### 2,3 Uchwała Nr 1/V/2003 Rady Miasta Włocławek z dnia 10.02.2003 roku, w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławka w zakresie obszaru położonego między ulicami Chopina, Leśna, Aleją Kazimierza Wielkiego, terenem cmentarza komunalnego oraz PKP (kierunek Toruń - Kutno i bocznica).

#### 2.4 Normy i warunki techniczne:

- Aprobaty i instrukcje producentów materiałów oraz:
- PN-92/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia (z późniejszymi zmianami) oraz Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie.
- PN-79/B-O6711 Kruszywa mineralne. Płaski do zapraw budowlanych.
- Świadectwo ITB nr 192/ME/74. Taśmy izolacyjne z folii aluminiowej "Izofolia 1, 2"
- Świadectwo ITB nr 372/79. Masa asfaltowo-cyklokauczkowa "Cyklolep"
- Świadectwo ITB nr 404/80. Folia kwasowo-lugoodporna z PCW
- Świadectwo ITB nr 409/80. Folia bitumo- i olejoodporna z PCW .
- Świadectwo ITB nr 411/81. Masa asfaltowo-kauczkowa
- Świadectwo ITB nr 510/84. Izolacyjne taśmy klejące beznośnikowe
- Świadectwo ITB nr 511/84. Izolacyjne taśmy klejące nośnikowe
- Świadectwo ITB nr 542/85. Dyspersja asfaltowo-gumowa do wykonywania izolacji wodochronnych
- Świadectwo ITB nr 613/86. Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
- PN-771B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej
- PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający
- PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- BN-79/6751-02 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej
- BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
- BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne -olejowy i polistyrenowy
- BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
- BN-85/6753-07 Kity budowlane kauczkowe uszczelniające
- BN-85/6753-08 Kity budowlane asfaltowo-kauczkowe uszczelniające
- BN-82/6759-05 Taśma budowlana uszczelniająca
- BN-81/6859-03 Tkaniny szklane
- BN-7716759-03 Taśmy uszczelniające poliuretanowe bitumowane

## 2.5 Akty prawne

- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich z 24 czerwca 1992 r. nr 92/57 w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2019, poz. 1186 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z 2003r. Nr47, poz. 401
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. nr 169, poz.1650
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2017 poz.1332 i 1529).

## 3.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Projektowane prace obejmują remont warstw posadzki tarasu położonego na stropie nad parterem, budynku administracyjnego z trybunami OSiR, przy ul.Chopina we Włocławku. W związku z powyższym, zgodnie z paragrafem 29 prawa budowlanego, przed przystąpieniem do prac, nie jest wymagane uzyskania pozwolenia na budowę oraz wykonania zgłoszenia robót.

## 4.0 LOKALIZACJA, PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

**PRZEDMIOT INWESTYCJI** – Inwestycja polega na wykonaniu prac w obrysie istniejącego budynku administracyjnego, przy ul. Chopina we Włocławku (nr 1/6 km 107).

**ISTNIEJĄCY STAN ZABUDOWY** – Działka jest zabudowana budynkiem Hali Widowiskowo-sportowej, obiektem stadionu, budynkami OSiR, utwardzeniami i terenami zielonymi.

**PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANE DZIAŁKI** – Projektowane prace nie ingerują w istniejące zagospodarowanie działki.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI – Działki nr 1/6 km 107 mają łączną powierzchnię 43164 m<sup>2</sup>. Łączna powierzchnia budynku wynosi 1202 m<sup>2</sup>, co stanowi ok. 3% powierzchni działki. Inne budynki OSiR o powierzchni zabudowy 2904 m<sup>2</sup>, co stanowi ok. 7% powierzchni działki. Powierzchnia chodników i nawierzchni wynosi 8900 m<sup>2</sup>, co stanowi ok. 20% powierzchni działki. Tereny zielone zajmują 30158 m<sup>2</sup>, co stanowi 70% powierzchni działki.

DANE INFORMACYJNE – Działka nie leży w strefie ochrony Konserwatora Zabytków. Działka nie jest położona na terenie szkód górniczych.

OCHRONA ŚRODOWISKA – Projektowane prace nie mają ujemnego wpływu na środowisko, przedmiotową działkę i działki sąsiednie.

Obszar oddziaływania inwestycji ograniczono do działki nr 1/6 km 107 (ustalono na podstawie przepisów prawa budowlanego, oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r.). Roboty budowlane należy prowadzić z uwzględnieniem zapisów ustawy o ochronie przyrody, a w przypadku naruszenia zakazów związanych z ochroną gatunkową należy uzyskać stosowne zezwolenie wynikające z art. 56 ustawy z dnia 15 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U.2015.1651).

INNE DANE - Działkę uzbrojono w instalacje: elektryczną, wodno kanalizacyjną, wody deszczowej, gazową, teletechnicznej, ciepłowniczej.

## 5.0 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE OBIEKTU.

- Warunki gruntowe – z uwagi na zakres projektowanych prac nie ma konieczności określenia warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej.
- Fundamenty w postaci ław żelbetowych.
- Główna konstrukcja nośna w postaci ścian murowanych, elementów żelbetowych, stropów żelbetowych monolitycznych i prefabrykowanych.
- Konstrukcja dachu stalowa, oraz żelbetowa.
- Konstrukcja trybun i schodów w postaci płyt żelbetowych.
- Obudowa ścian warstwowa, z blach kasetonowych z warstwą termoizolacji.
- Ścianki wewnętrzne murowane z bloczka gazobetonowego.
- Stolarka okienna i zewnętrzna drzwiowa z profili aluminium.

## 6.0 OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU.

Prace projektowe dotyczą elementów wykończeniowych: warstwy nawierzchni posadzki. Obecnie izolacja tarasu jest uszkodzona i nieskuteczna. W wyniku opadów atmosferycznych występują przecieki przez strop nad parterem, w obrysie tarasu I piętra. Wierzchnia powłoka tarasu jest uszkodzona. Uszkodzenia występują w postaci pęknięć i złuszczeń na znacznej powierzchni wierzchniej warstwy posadzki. Stan techniczny warstw posadzki oraz warstw izolacji posadzki tarasu, w poziomie piętra - jest zły. W złym stanie technicznym, są warstwy wykończeniowe stropów pomieszczeń parteru w obrysie tarasu.

Pozostałe elementy konstrukcyjne i wykończeniowe budynku, w dobrym stanie technicznym.

## 7.0 PRACE PROJEKTOWANE

Opis prac dotyczy całego tarasu w poziomie I piętra, od strony północno-zachodniej budynku.

Posadzka stanowiąca izolację przeciw wodną tarasu jest w złym stanie technicznym. Powierzchnia powłoki izolacyjnej jest uszkodzona. Występują pęknięcia wraz złuszczeniem powłoki wierzchniej. Wykonano odkrywki polegające na odwiertach przez warstwy posadzki i izolacji stropu. Stwierdzono, że pod warstwą wierzchnią, stanowiącą izolację przeciw wodną, wykonano wylewkę samopoziomującą gr. ok. 0,5-1 cm, na szlichcie cementowej gr. 5-6 cm. Obecnie warstwa szlichty cementowej jest nawodniona. Struktura szlichty jest porowata o słabej strukturze wytrzymałościowej. Obecnie, istniejąca szlichta cementowa nie może być wykorzystana jako podłoże pod ułożenie planowanej, nowej nawierzchni izolacyjnej z żywicy.

Obecnie są prowadzone prace remontowe związane z wykonaniem wymiany warstw izolacji i posadzki. Zaprojektowano warstwę wykończeniową stanowiącą warstwę ścierną z żywicy wg poniższej specyfikacji wykonania robót.

Specyfikacja dotyczy wykonania posadzki tarasu wykonanej z zastosowaniem żywicy syntetycznych na spoiwie poliuretanowym i/lub epoksydowym. W skład zestawu wchodzi:

- Kompozycja gruntująca,
- Kompozycja podstawowa,
- Kompozycja wykańczająca.

Specyfikacja definiuje wymagania w zakresie robót przygotowawczych podłoża oraz wymagania dotyczące wykonania i odbiorów robót podstawowych.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **Wymagania dotyczące właściwości materiałów**

Materiały wchodzące w skład systemu posadzek żywicznych i będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz.881) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.

Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

### **Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania posadzki żywicznej powinny być rozwiązaniami systemowymi i powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych, kartach technicznych itp.)

### **Podłoże**

Podłożem pod posadzkę żywiczną może być:

- beton klasy C20/25 wg PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,

Betonowe podłoże powinno być wysezonowane przez minimum 28 dni. .  
Wilgotność cementowego podłoża (masowa) nie może być większa niż 4%.  
Podłoże musi być zabezpieczone izolacją przeciwwilgociową i/lub paroizolacją.

Powyższe parametry należy zawsze skonfrontować z wymaganiami producenta systemu. W zależności od dodatkowych obciążeń mechanicznych parametry te mogą ulec podwyższeniu, również w szczególnych przypadkach producent systemu lub projektant może dopuścić stosowanie posadzki żywicznej na podłożu o niższych parametrach wytrzymałościowych.

### Kompozycja żywiczna

A. Zestawienie najważniejszych wymagań i właściwości technicznych wyrobów przeznaczonych do wykonywania posadzek żywicznych według ZUAT-15/VIII.09/2003 – Zestawy wyrobów do wykonywania posadzek żywicznych podano w punktach A1, A2, A3,

A1

| Właściwości   | Wymagania                     |
|---|-------------------------------|
| Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• składnik żywiczny</li> <li>• utwardzacz</li> </ul> | Wartość deklarowana $\pm 5\%$ |
| Lepkość [sek]<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• składnika żywicznego</li> <li>• utwardzacza</li> </ul>            | Wartość deklarowana $\pm 5\%$ |

A2 - Właściwości w stanie nieutwardzonym.

| Właściwości  | Posadzka typu powłokowego     | Posadzka typu wylewanego | Posadzka typu szpachlowego | Posadzka typu elastycznego |
|--|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Gęstość kompozycji po zmieszaniu składników [g/cm³]  | Wartość deklarowana ± 5%      |                          |                            |                            |
| Lepkość kompozycji po zmieszaniu składników [sek]  | Wartość deklarowana ± 5%*     |                          |                            |                            |
| Żywotność kompozycji [min]   | Wartość deklarowana ± 5%      |                          |                            |                            |
| Czas utwardzania (koniec) [min]  | ≤ 480                         |                          |                            |                            |
| Czas schnięcia do uzyskania 3° wyschnięcia [min]   | ≤ 200                         | Nie określa się          |                            |                            |
| Zawartość substancji lotnych w składniku żywicznym i utwardzaczu** [%]<br><div><div></div><div>• w temperaturze +23° ± 1°C</div><div>• w temperaturze +80° ± 1°C</div></div> | <div>≤ 1</div> <div>≤ 2</div> |                          |                            |                            |
| Skurcz liniowy [%]   | nie określa się               | ≤ 0,3                    | ≤ 0,2                      |                            |

\* nie dotyczy kompozycji posadzki szpachlowej

\*\* dotyczy kompozycji bezrozpuszczalnych – według deklaracji producenta



### A3 – Własności w stanie utwardzonym

| Właściwości   | Posadzka typu powłokowego   | Posadzka typu wylewanego                  | Posadzka typu szpachlowego                | Posadzka typu elastycznego                            |
|---|---|---|---|---|
| Wytrzymałość na ściskanie [MPa]<br>• dla lekkiego transportu<br>• dla średniego transportu<br>• dla ciężkiego transportu                                    | nie określa się<br>nie określa się<br>nie określa się   | $\geq 30$<br>$\geq 45$<br>$\geq 50$       | $\geq 30$<br>$\geq 45$<br>$\geq 50$       | nie określa się<br>nie określa się<br>nie określa się |
| Wytrzymałość na zginanie [MPa]<br>• dla lekkiego transportu<br>• dla średniego transportu<br>• dla ciężkiego transportu                                     | nie określa się<br>nie określa się<br>nie określa się   | $\geq 20$<br>$\geq 25$<br>$\geq 30$       | $\geq 20$<br>$\geq 25$<br>$\geq 30$       | nie określa się<br>nie określa się<br>nie określa się |
| Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]   | nie określa się   | nie określa się                           | nie określa się                           | $\geq 12$   |
| Wydłużenie względne przy rozciąganiu [%]  | nie określa się   | nie określa się                           | nie określa się                           | $\geq 10$   |
| Ścieralność<br>• na tarczy Boehmego [cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup> ]<br>• w aparacie Stuttgart [mm]  | nie określa się<br>$\leq 0,09$  | $\leq 12$<br>nie określa się              | $\leq 12$<br>nie określa się              | nie określa się<br>$\leq 0,09$                        |
| Przyczepność do betonu klasy B-25 [MPa]   | $\geq 1,5$  | $\geq 1,5$                                | $\geq 1,5$                                | $\geq 1,5$  |
| Odporność na ścieranie udarowe w urządzeniu RS-1 [obr]<br>• dla lekkiego transportu<br>• dla średniego transportu<br>• dla ciężkiego transportu             | nie określa się<br>nie określa się<br>nie określa się   | 800-1500<br>1500-3000<br>3000-5000        | 800-1500<br>1500-3000<br>3000-5000        | $\geq 1000$<br>1500-2500<br>nie określa się           |
| Współczynnik tarcia kinetycznego (śliskość)<br>• na sucho<br>• po zawilgoceniu<br>• po zaoliwieniu  | $\geq 0,24$<br>$\geq 0,12$<br>$\geq 0,08$   | $\geq 0,24$<br>$\geq 0,12$<br>$\geq 0,08$ | $\geq 0,24$<br>$\geq 0,12$<br>$\geq 0,08$ | $\geq 0,24$<br>$\geq 0,12$<br>$\geq 0,08$             |
| Nasiąkliwość wodą<br>• wgłębna [%]<br>• powierzchniowa [g/m <sup>2</sup> ]  | –<br>$\leq 80$  | $\leq 2$<br>–                             | $\leq 2$<br>–                             | $\leq 2$<br>–   |
| Odporność chemiczna określana zmianą masy po 28 dniach zanurzenia w roztworze agresywnym [%]<br>• całkowicie odporne<br>• częściowo odporne<br>• nieodporne | nie określa się<br>nie określa się<br>nie określa się   | 1-2<br>2-5<br>> 5                         | 1-2<br>2-5<br>> 5                         | 1-2<br>2-5<br>> 5                                     |
| Właściwości przeciwpślizgowe  | –   | $\geq R9$ *                               | $\geq R9$ *                               | $\geq R9$ *   |
| Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania płomieni po posadzkach   | Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich otoczenie oraz w zależności od przewidywanego zakresu stosowania lub deklarowanej przez producenta klasyfikacji ogniowej. |   |   |   |
| Emisja lotnych związków organicznych VOC – czas niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych dla zdrowia** [dni]                   | $\leq 28$   |   |   |   |

\* dotyczy posadzek przeznaczonych do pomieszczeń i stref zagrożonych poślizgiem.

\*\* Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (MP Nr 19/1998 poz. 231).

**B. Zestawienie najważniejszych wymagań i właściwości technicznych posadzek z żywic klasyfikowanych jako jastrychy na bazie żywic syntetycznych według PN-EN 13813:2003**

Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Najważniejsze właściwości techniczne kompozycji w stanie utwardzonym klasyfikowanej jako jastrych według PN-EN 13813:2003

| Właściwości                            | Wymagania  |
|--|--|
| Reakcja na ogień <sup>1)</sup>         | Od A1 <sub>fl</sub> do F <sub>fl</sub>                       |
| Wytrzymałość                           | Klasę zapewniającą odpowiednią trwałość określa dokumentacja |
| Odporność na ścieranie <sup>2)</sup>   | ≤ RWA 10   |
| Odporność na nacisk koła <sup>2)</sup> | ≤ AR 1   |
| Przyczepność                           | ≥ B 1,5  |
| Odporność na uderzenia <sup>2)</sup>   | ≥ IR 4   |
| Odporność chemiczna                    | Deklarowana przez producenta                                 |

<sup>1)</sup> w przypadku ekspozycji.

<sup>2)</sup> dla powierzchni podlegających ścieraniu.

**C. Zestawienie wymagań i właściwości technicznych posadzek z żywic klasyfikowanych według PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu:**

Właściwości użytkowe wyrobów i systemów do ochrony powierzchniowej stosowanych w celu ochrony przed wnikaniem, uzyskania odporności chemicznej i odporności fizycznej (porównaj ENV 1504-9:1997) wg PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.

## Badanie właściwości użytkowych w celu ochrony przed wnikaniem, uzyskania odporności chemicznej i odporności fizycznej

| Metoda badania zdefiniowana w normie   | Właściwości użytkowe  | Ochrona przed wnikaniem  | Odporność fizyczna       | Odporność chemiczna      |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| EN 13687-1                             | Cykle zamrażania-rozmrażania z zanurzeniem w roztworze soli odładzającej  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN 13687-2                             | Cykle burza-deszcz (szok termiczny)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN 13687-3                             | Cykle cieplne bez działania soli odładzającej   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN 1062-11:2002                        | Starzenie: 7 dni w temperaturze 70°C  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN 13687-5                             | Odporność na szok termiczny   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN ISO 2812-1                          | Odporność chemiczna   | <input type="checkbox"/> |                          |                          |
| EN 13529                               | Odporność na silną agresję chemiczną  |                          |                          | •                        |
| EN 1062-7                              | Zdolność mostkowania rys  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN ISO 6272-1                          | Odporność na uderzenie  |                          | •                        |                          |
| EN 1542                                | Przyczepność przy odrywaniu   | •                        | •                        | •                        |
| EN 13501-1                             | Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badania reakcji na ogień | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN 13036-4                             | Ochrona przed poślizgiem  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN 1062-11:2002                        | Zachowanie po sztucznym starzeniu   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN 1081                                | Właściwości antystatyczne   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| EN 13578                               | Przyczepność do wilgotnego betonu   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| zgodnie z normami przepisami krajowymi | Dyfuzja jonów chlorkowych   | <input type="checkbox"/> |                          |                          |

• dla wszystkich zamierzonych zastosowań

☐ dla niektórych spośród zamierzonych zastosowań

/Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak występują one w PN-EN 1504-2:2006/

Wymagania odnośnie do właściwości użytkowych dotyczące powłok wg PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.

### Wymagania dotyczące powłok odnośnie właściwości użytkowych

| Właściwości użytkowe   | Metoda badania | Wymagania   |
|--|----------------|---|
| Skurcz liniowy, stosuje się wyłącznie do sztywnych systemów przy grubości nałożonej powłoki > 3 mm | EN 12617-1     | < 0,3 %   |
| Wytrzymałość na ściskanie  | EN 12190       | Klasa I: $\geq 35 \text{ N/mm}^2$ (przy obciążeniu ruchem kół poliamidowych)<br>Klasa II: $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ (przy obciążeniu ruchem kół stalowych) |
| Współczynnik rozszerzalności cieplnej<br>Tylko dla powłok o grubości > 1 mm                        | EN 1770        | Sztywne systemy do zastosowań zewnętrznych:<br>$\alpha_T \leq 30 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$   |

| Właściwości użytkowe   | Metoda badania  | Wymagania   |
|--|---|---|
| Odporność na ścieranie (test Tabera)<br>UWAGA: Odpowiednie metody badania wg EN 13813 są także dopuszczalne dla systemów posadzkowych.   | EN ISO 5470-1   | Ubytek masy mniejszy niż 3000 mg z zastosowaniem koła ścierającego H22/1000 obrotów/obciążenie 1000 g   |
| Badanie przyczepności metodą nacinania próbek powłoki nałożonej na beton MC (0,40) zgodny z EN 1766.<br>Badanie dotyczy tylko gładkich powłok cienkowarstwowych o grubości do 0,5 mm w stanie suchym.<br>UWAGA: Badanie wykonuje się w ramach badań podstawowych jako dodatkowe w stosunku do badania przyczepności przy odrywaniu. Na placu budowy badanie to może zastąpić badanie przyczepności przy odrywaniu.   | EN ISO 2409<br>szerokość nacięcia:<br>4 mm  | Wartość nacięcia poprzecznego: $\leq$ GT 2  |
| Przepuszczalność CO <sub>2</sub>   | EN 1062-6<br>(zaleca się przechowywanie próbek przed badaniem zgodnie z prEN 1062-11:2002, 4.3) | Przepuszczalność CO <sub>2</sub> S <sub>0</sub> > 50 m  |
| Przepuszczalność pary wodnej   | EN ISO 7783-1<br>EN ISO 7783-2  | Klasa I S <sub>0</sub> < 5 m (przepuszczalne dla pary wodnej)<br>Klasa II 5 m ≤ S <sub>0</sub> ≤ 50 m<br>Klasa III S <sub>0</sub> > 50 m (nieprzepuszczalne dla pary wodnej)  |
| Absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody  | EN 1062-3   | w < 0,1 kg/m <sup>2</sup> *h <sup>0,5</sup>   |
| Przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej<br>Podłoże odniesienia: CC (0,40) zgodne z EN 1766<br><br>Dla zastosowań zewnętrznych z działaniem soli odładzających:<br>Cykle zamrażania-rozmrażania z zanurzeniem w roztworze soli odładzającej (50 x) i<br>Cykle burza-deszcz (szok termiczny) (10 x)<br><br>Dla zastosowań zewnętrznych bez działania soli odładzających:<br>Cykle cieplne bez działania soli odładzających (20 x)<br><br>Dla zastosowań wewnętrznych<br>Starzenie: 7 dni w temperaturze 70 °C | EN 13687-1<br><br>EN 13687-2<br><br>EN 13687-3<br><br>EN 1062-11                                | Cyklom cieplnym wg EN 13687-1 i EN 13687-2 poddawana jest ta sama próbka, przy czym jako pierwsze wykonuje się cykle burza-deszcz<br>Po cyklach cieplnych<br>a) brak pęcherzy, rys i odspojień<br>b) badanie przyczepności przy odrywaniu<br><br>średnio [N/mm <sup>2</sup> ]<br>Systemy ze zdolnością Systemy sztywne °<br><br>mostkowania rys lub elastyczne<br><br>bez obciążenia ≥ 0,8 (0,5) ° ≥ 1,0 (0,7) °<br>ruchem<br>obciążone ≥ 1,5 (1,0) ° ≥ 2,0 (1,5) °<br>ruchem |
| Odporność na szok termiczny (1 x)  | EN 13687-5  |   |
| Odporność chemiczna (metoda badania nasiąkliwości)   | EN ISO 2812-1   | Odporność na działanie odpowiednich środowisk powinna odpowiadać odporności zdefiniowanej w EN 206-1 po 30 dniach działania; brak widocznych uszkodzeń  |



| Właściwości użytkowe   | Metoda badania                                       | Wymagania  |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
|--|--|--|--|--|------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| <p>Odporność na silną agresję chemiczną</p> <p>Klasa I: 3 d bez nacisku</p> <p>Klasa II: 28 d bez nacisku</p> <p>Klasa III: 28 d z naciskiem</p> <p>Zaleca się stosowanie cieczy badawczych spośród 20 klas podanych w EN 13529, obejmujących wszystkie rodzaje powszechnie stosowanych chemikaliów. Zastosowanie innych cieczy badawczych może być uzgodnione pomiędzy zainteresowanymi stronami.</p> | EN 13529   | Zmniejszenie twardości o mniej niż 50 % przy pomiarze metodą Buchholza, EN ISO 2815, lub metodą Shore'a, EN ISO 868, 24 h po wyjęciu powłoki z cieczy badawczej.   |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| <p>Zdolność do mostkowania rys</p> <p>Po przechowywaniu zgodnie z EN 1062-11:2002, 7 dni w temperaturze 70°C dla systemów żywicznych</p> <p>promieniowanie UV i zawilgocenie dla systemów dyspersyjnych</p>  | EN 1062-7  | <p>Klasy od A1 do A5 – metoda A</p> <p>Klasy B1, B2, B 3.1, B 3.2, B 4.1, B 4.2 – metoda B. Wymagana zdolność do mostkowania rys powinna być dobrana przez projektanta z uwzględnieniem warunków lokalnych (klimat, szerokość i zmiana rozwarcia rys). Po badaniu dla odpowiedniej klasy nie powinny występować żadne uszkodzenia.</p>   |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| <p>Odporność na uderzenie mierzona na próbkach wykonanych z betonu MC (0,40) zgodnych z EN 1766 z naniesioną powłoką</p> <p>UWAGA: Przy wyborze klasy bierze się pod uwagę grubość oraz oczekiwane obciążenie uderzeniami.</p>   | EN ISO 6272-1  | <p>Brak rys i odspojień po uderzeniach</p> <p>Klasa I: <math>\geq 4 \text{ Nm}</math></p> <p>Klasa II: <math>\geq 10 \text{ Nm}</math></p> <p>Klasa III: <math>\geq 20 \text{ Nm}</math></p>   |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| <p>Badanie przyczepności przy odrywaniu</p> <p>Podłoże odniesienia: MC (0,40) jak określono w EN 1766 pielęgnowane 7 dni.</p>  | EN 1542  | <p>średnio <math>[\text{N/mm}^2]</math></p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Systemy ze zdolnością mostkowania rys lub elastyczne</td> <td>Systemy sztywne <sup>c</sup></td> </tr> <tr> <td>bez obciążenia</td> <td><math>\geq 0,8 (0,5)^a</math></td> <td><math>\geq 1,0 (0,7)^a</math></td> </tr> <tr> <td>obciążone ruchem</td> <td><math>\geq 1,5 (1,0)^a</math></td> <td><math>\geq 2,0 (1,5)^a</math></td> </tr> </table> |  | Systemy ze zdolnością mostkowania rys lub elastyczne | Systemy sztywne <sup>c</sup> | bez obciążenia | $\geq 0,8 (0,5)^a$ | $\geq 1,0 (0,7)^a$ | obciążone ruchem | $\geq 1,5 (1,0)^a$ | $\geq 2,0 (1,5)^a$ |
|  | Systemy ze zdolnością mostkowania rys lub elastyczne | Systemy sztywne <sup>c</sup>   |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| bez obciążenia   | $\geq 0,8 (0,5)^a$                                   | $\geq 1,0 (0,7)^a$   |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| obciążone ruchem   | $\geq 1,5 (1,0)^a$                                   | $\geq 2,0 (1,5)^a$   |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| Reakcja na ogień   | EN 13501-1   | Według klasyfikacji europejskiej   |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| Ochrona przed poślizgiem   | EN 13036-4   | <p>Klasa I: &gt; 40 jednostek przy badaniu na mokro (powierzchnie wewnętrzne, zawilgocone)</p> <p>Klasa II: &gt; 40 jednostek przy badaniu na sucho (powierzchnie wewnętrzne, suche)</p> <p>Klasa III: &gt; 55 jednostek przy badaniu na mokro (powierzchnie zewnętrzne) lub zgodnie z przepisami krajowymi</p>  |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| <p>Sztuczne starzenie zgodnie z EN 1062-11:2002, 4.2 (promieniowanie UV i zawilgocenie) tylko dla zastosowań zewnętrznych.</p> <p>Należy badać tylko barwę białą i RAL 7030.</p>   | EN 1062-11   | <p>Po 2 000 h sztucznego starzenia:</p> <p>brak pęcherzy wg EN ISO 4628-2</p> <p>brak rys wg EN ISO 4628-4</p> <p>brak złuszczeń wg EN ISO 4628-5</p> <p>Nieznaczna zmiana barwy, utrata połysku lub kredowanie może być dopuszczalne, ale należy opisać.</p>  |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |
| Właściwości antystatyczne  | EN 1081  | <p>Klasa I: <math>&gt; 10^4</math> i <math>&lt; 10^6 \Omega</math> (substancje wybuchowe)</p> <p>Klasa II: <math>&gt; 10^6</math> i <math>&lt; 10^8 \Omega</math> (substancje zagrażające wybuchem)</p>  |  |  |                              |                |                    |                    |                  |                    |                    |

| Właściwości użytkowe                                   | Metoda badania                                     | Wymagania  |
|--|--|--|
| Przyczepność do mokrego betonu<br>(Podłoże: MC (0,40)) | EN 13578   | Po obciążeniu:<br>a) brak pęcherzy wg EN ISO 4628-2<br>brak rys wg EN ISO 4628-4<br>brak złuszczeń wg EN ISO 4628-5<br>b) Przyczepność przy odrywaniu > 1,5 N/mm <sup>2</sup> ,<br>w ponad 50 % przypadków zniszczenie<br>powinno następować w betonie.<br>To badanie jest odpowiednie dla powłok<br>przewidzianych do stosowania na świeżym<br>betonie lub na betonach o dużym zawilgoceniu |
| Dyfuzja jonów chlorkowych <sup>a</sup>                 | Odpowiednio do<br>norm i<br>przepisów<br>krajowych |  |

a) w przypadku, gdy absorpcja kapilarna wody jest < 0,01 kg/m<sup>2</sup> • h<sup>0,5</sup>, dyfuzja jonów chlorkowych nie będzie występowała.

b) w nawiasach podano najmniejsze dopuszczalne wartości pojedynczych pomiarów.

c) powłoki sztywne to powłoki o twardości Shore'a D ≥ 60 zgodne z EN ISO 868.

/Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak występują one w PN-EN 1504-2:2006/

### **Elastyczna masa do wypełnień dylatacji.**

Do wypełnienia szczelin dylatacyjnych stosuje się elastyczne kity (masy) na bazie wielosiarczków (tiokoli), poliuretanów, kompozycji poliuretanowo-epoksydowych lub silikonów. Należy stosować kity konstrukcyjne typu F wg PN-EN ISO 11600:2004 Konstrukcje budowlane – Wyroby do uszczelniania – Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów. Klasę zastosowanego kitu określa dokumentacja techniczna. Kit tiokolowy może alternatywnie spełniać wymogi normy PN-B-30151:1997 Kit tiokolowy.

Zmiana szerokości szczeliny dylatacyjnej nie może być większa niż zdolność zastosowanej masy do przenoszenia odkształceń. Zastosowany materiał musi być ponadto odporny na oddziaływanie chemikaliów i agresywnych mediów oraz cechować się odpowiednią odpornością na obciążenia mechaniczne.

### **Piasek**

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy a w szczególności nie zawierać zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych. Zalecane frakcje to:– 0,1-0,4 mm,– 0,2-0,7 mm,– 0,5-1, 0 mm,– 0,7-1,2 mm. Dobór frakcji piasku zależy od zastosowania (posypka, mieszanie z kompozycją żywiczną) i jest podany w karcie technicznej zastosowanego produktu, dokumentacji technicznej lub SST.

### **Pozostałe materiały**

Wymagania stawiane pozostałym składnikom systemu takim jak materiały do napraw podłoża, preparaty czyszczące itp. określają karty techniczne.

**Niedopuszczalne jest stosowanie do wykonywania posadzek żywicznych materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.**

**Warunki przechowywania wyrobów wchodzących w skład systemu posadzek żywicznych** Wszystkie wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Jeżeli w skład systemu wchodzi wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3. lipca 2002 r w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140 poz. 1171) z późniejszymi zmianami.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Kompozycje żywiczne powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +10°C a poniżej +30°C, o ile SST nie mówi inaczej. Kruszywo pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

## **Wykonanie robót**

### **Wymagania dotyczące podłoża**

Podłoże pod posadzki z żywic musi być:

- suche,
- zabezpieczone przed kapilarnym podciąganiem wilgoci,
- równe,
- nośne i stabilne oraz z otwartymi porami,
- czyste.

Spadki podłoża powinny wynosić przynajmniej 1% (wartość zalecana 1,5-2%) w kierunku wpustów podłogowych (o ile dokumentacja techniczna nie stanowi inaczej). Za podłoże czyste uważa się powierzchnię betonu lub jastrychu bez luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, plam oleju i innych zanieczyszczeń. Za podłoże suche uważa się beton lub zaprawę w stanie powietrzno-suchym, bez zaciemnień i innych śladów wilgoci, o wilgotności masowej nie przekraczającej 4%. Układ warstw podłoża powinien gwarantować całkowite zabezpieczenie powłoki uszczelniającej przed oddziaływaniem od strony podłoża zarówno kapilarnie podciąganej wilgoci jak i pary wodnej.

## **Przygotowanie podłoża**

Metody mechanicznego przygotowania podłoża cementowego (beton, jastrych) W celu przygotowania podłoża betonowego mogą być stosowane następujące metody mechaniczne:

- a) oczyszczanie: przez młotkowanie, ścieranie, frezowanie, śrutowanie, szlifowanie, oczyszczanie strumieniowo-ściernie, oczyszczanie płomieniowe (wypalanie), oczyszczanie strumieniem wody o niskim ciśnieniu, do około 18 MPa, a gdy należy ograniczyć ilość wody, do 60 MPa, czyszczenie mechaniczne, zmywanie, szorowanie,
- b) usuwanie: przez młotkowanie, oczyszczanie strumieniem wody o wysokim ciśnieniu, do około 60 MPa, i o bardzo wysokim ciśnieniu, do 110 MPa, oczyszczanie strumieniowo-ściernie,
- c) uszorstnianie: mechaniczne, przez ścieranie lub szlifowanie. Celem oczyszczania jest usunięcie pyłu, luźnych fragmentów i zanieczyszczeń, tak aby poprawić połączenie oczyszczonej powierzchni podłoża i posadzki żywicznej. Skutecznymi metodami są: oczyszczenie strumieniem wody, działanie czystym sprężonym powietrzem lub oczyszczenie próżniowe. W przypadku stosowania sprężonego powietrza należy zwrócić uwagę, aby powietrze było czyste i nie zanieczyszczało powierzchni olejem. Gdy zanieczyszczenia znajdują się na powierzchni lub wniknęły pod powierzchnię, konieczne może być ich usunięcie metodami wymagającymi na przykład użycia rozpuszczalników lub pary wodnej. Oczyszczanie powierzchni betonowej bez usuwania betonu wykonuje się zazwyczaj strumieniem wody pod ciśnieniem do 18 MPa.

Oczyszczanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem stosuje się do oczyszczania lub powierzchniowego usuwania betonu na głębokość do 2 mm (inne przykłady usuwanych materiałów to: membrany, pozostałości asfaltu, kolorowe oznaczenia i mleczko cementowe).

Uszorstnianie stosuje się w celu otwarcia porów na powierzchni podłoża.

Stosowanie wody pod wysokim ciśnieniem jest szybkim i skutecznym sposobem usuwania betonu, ograniczającym do minimum straty betonu nieuszkodzonego. Nie występują mikrospękania, a beton uszkodzony jest usuwany selektywnie, pozostawiając pozostały beton nienaruszony. Metodę tę można zastosować, jeśli używa się sprzętu o znanych parametrach użytkowych. Wymagania, które należy spełnić, to rozróżnienie między betonem uszkodzonym a pozostałym. Możliwe jest usunięcie betonu do wstępnie założonej głębokości, jednakże w przypadku lokalnie osłabionego betonu głębokość ta ulegnie zwiększeniu.

W stosowanych zazwyczaj urządzeniach do usuwania betonu strumieniem wody pod ciśnieniem wykorzystuje się ciśnienie 60-110 MPa.

Ciśnienie wody, mierzone zazwyczaj na pompie, powinno być następujące:

- niskie ciśnienie do 18 MPa – stosowane do oczyszczania podłoża



betonowego. Ciśnienie  $>8$  MPa (80 bar) pozwala także na usunięcie zmurszałych i niestabilnych fragmentów podłoża,

– wysokie ciśnienie od 18 MPa do 60 MPa – stosowane do usuwania skorodowanych i niestabilnych warstw betonu o większej grubości,

– bardzo wysokie ciśnienie powyżej 60 MPa – stosowane do usuwania betonu, jeśli konieczne jest ograniczenie ilości używanej wody.

**Frezowanie** pozwala na usunięcie wierzchniej warstwy podłoża o zbyt niskich parametrach wytrzymałościowych lub zanieczyszczonej trudno usuwalnymi substancjami.

**Śrutowanie** pozwala na bezpyłowe usunięcie stwardniałego zaczynu cementowego.

**Rysy i złącza** mogą być oczyszczane strumieniem wody pod ciśnieniem, spłukiwane wodą lub przedmuchiwane sprężonym powietrzem.

### **Oczyszczenie podłoża**

W zależności od rodzaju oraz intensywności zabrudzenia (luźne i niezwiązane cząstki, środki antyadhezyjne, zabrudzenia, mleczko cementowe, plamy oleju, tłuszcze, stare powłoki, itp.) należy stosować metody wymienione powyżej (odkurzanie, czyszczenie mechaniczne, zmywanie, szorowanie, szlifowanie, piaskowanie, frezowanie, śrutowanie itp.). Metody i środki czyszczące nie mogą powodować zamknięcia porów oczyszczonej powierzchni.

Najskuteczniejszą metodą usunięcia zanieczyszczeń olejowych jest usunięcie skażonego podłoża. Inne metody, tj. stosowanie specjalnych preparatów czyszczących oraz mechaniczne zmycie czy szorowanie itp. nie dają stuprocentowej gwarancji usunięcia skażeń z podłoża.

Alternatywą dla usuwania skażonego podłoża jest stosowanie systemowych gruntowników na zaolejone podłoża. Sposób postępowania polega generalnie na mechanicznym zmyciu (oczyszczeniu) podłoża, naniesieniu preparatu czyszczącego i wtarcu go energicznymi ruchami twardą szczotką w zanieczyszczoną powierzchnię. Po kilku-kilkunastu minutach czyszczoną powierzchnię należy przetrzeć szczotkami i spłukać czystą wodą, a rozpuszczone zanieczyszczenia odessać podciśnieniowo. W przypadku szczególnie zaolejonych powierzchni opisane czynności należy powtórzyć. Szczegółową technologię oczyszczania zaolejonych podłoży powinna zawierać dokumentacja techniczna lub powinna być opisana w specyfikacji technicznej.

Ostatnim etapem jest naniesienie na podłoże (natychmiast po odessaniu zanieczyszczeń) systemowego gruntownika oraz ewentualne wykonanie posypki z piasku kwarcowego o ściśle określonym uziarnieniu.

Zalecaną metodą usunięcia zanieczyszczeń materiałami bitumicznymi, farbami oraz smołami jest frezowanie, piaskowanie lub groszkowanie.

Zanieczyszczenia chemiczne można usuwać przez oczyszczanie płomieniowe.

### **Naprawa podłoża**

Wszelkiego rodzaju wady podłoża, takie jak raki, ubytki w powierzchni, wykruszenia, nierówności, pustki itp. muszą być bezwzględnie usunięte przed wykonaniem właściwych prac. Raki, wykruszenia i inne ubytki, w zależności od ich wielkości, uzupełnić zaprawami reprofilacyjnymi (np. typu PCC) lub innymi zaprawami i szpachlami mogącymi służyć do reprofilacji (np. zaprawa cementowo-epoksydowa). Kierować się tu należy charakterem pracy naprawianego elementu konstrukcji, parametrami wytrzymałościowymi podłoża i materiału reprofilacyjnego oraz wytycznymi producenta. Należy przestrzegać wymogów odnośnie wysezonowania podłoża (skurcz i wilgotność). Skurcz mas typu PCC ustaje praktycznie po kilku dniach, konieczna jest więc minimum kilkudniowa przerwa przed nakładaniem systemu uszczelnień powierzchni. W przypadku szpachli epoksydowych nakładanie kolejnych warstw możliwe jest zazwyczaj już po kilkunastu godzinach. Wiążące są wytyczne producenta systemu.

Powierzchnia podłoża nie może być zatarta na gładko, żywica nie ma możliwości penetracji w pory podłoża, co uniemożliwia uzyskanie odpowiedniej przyczepności. W takim przypadku konieczne może być mechaniczne przeszlifowanie i oczyszczenie podłoża.

W przypadku stwierdzenia niewystarczających parametrów wytrzymałościowych podłoża zachodzi konieczność stosowania dodatkowych zabiegów wzmacniających, np. poprzez impregnowanie. Jeżeli sposób ten okaże się nieskuteczny, konieczne jest usunięcie niestabilnego podłoża w sposób podany powyżej. Stosując impregnację wzmacniającą należy bezwzględnie przestrzegać czasów przerw technologicznych, zwłaszcza, jeżeli preparat impregnujący jest na bazie rozpuszczalników, a powłoka uszczelniająca jest żywicą bezrozpuszczalnikową (konieczna jest tu z reguły kilkudniowa przerwa technologiczna). Sposób naprawy zarysowanego podłoża zależy przede wszystkim od przyczyn powstania rys, ich stabilności i szerokości rozwarcia, dlatego w przypadku stwierdzenia obecności zarysowań konieczne jest określenie przyczyny ich powstania oraz podjęcie środków zaradczych. Drobne, przypowierzchniowe mikrorysy, występujące najczęściej w podłożach cementowych są bardzo często trudne do zauważenia na suchym podłożu, mogą ujawnić się np. po impregnacji podłoża (mogą one w praktyce nie mieć większego znaczenia).

Rysy skurczowe, o ustabilizowanej szerokości rozwarcia, w zależności od szerokości rozwarcia i miejsca występowania wymagają siłowego zamknięcia np. poprzez sklamrowanie i sklejenie żywicą epoksydową.

Dla rys, których szerokość rozwarcia może się zmienić, konieczne jest określenie przyczyn takiego zachowania się rysy i indywidualne określenie sposobu naprawy.

### **Postępowanie przy zbyt wilgotnym podłożu**

W przypadku stwierdzenia zbyt wysokiej wilgotności masowej podłoża, należy odczekać do momentu uzyskania przez podłoże odpowiedniej wilgotności. Alternatywnie, jeżeli producent to przewiduje, dopuszczalne jest stosowanie specjalnych gruntowników pozwalających na wykonywanie żywicznych powłok na wilgotnym podłożu (wartość graniczną wilgotności masowej określa zawsze producent systemu).

### **Postępowanie przy podłożu nie zabezpieczonym przed podciąganiem kapilarnym**

Układ warstw podłoża powinien gwarantować całkowite zabezpieczenie powłoki uszczelniającej przed oddziaływaniem od strony podłoża zarówno kapilarnie podciąganej wilgoci jak i pary wodnej. Jako warstwy hydroizolacyjnej czy paroszczelnej nie można traktować betonu wodoszczelnego. Także mineralne szlasy uszczelniające nie mają charakteru przegrody paroszczelnej.

W przypadku wykonywania warstwy na podłożu nie spełniającym tego wymogu niezbędne jest stosowanie przewidzianych przez producenta systemu gruntowników, będących jednocześnie warstwą blokującą podciąganie kapilarne oraz dyfuzję pary wodnej.

Alternatywą jest wykonanie np. jastrychu samonośnego na warstwie rozdzielającej, stanowiącej barierę paroszczelną i/lub przerywającą podciąganie kapilarne.

### **Wykonanie posadzki żywicznej**

Przykładowe układy warstw dla posadzek gładkich i antypoślizgowych podano poniżej:

- posadzka gładka:
  - kompozycja gruntująca
  - posypka z piasku kwarcowego (opcjonalnie),
  - kompozycja podstawowa (czysta żywica lub zmieszana z wypełniaczem – piaskiem kwarcowym),
  - kompozycja wykańczająca – lakierowanie (opcjonalnie).
- posadzka antypoślizgowa:
  - kompozycja gruntująca,
  - posypka z piasku kwarcowego (opcjonalnie),
  - kompozycja podstawowa (czysta żywica lub zmieszana z wypełniaczem – piaskiem kwarcowym),
  - posypka z piasku kwarcowego lub kruszywa korundowego o odpowiedniej frakcji – zależy od wymaganej klasy antypoślizgowości i przestrzeni wypełnienia,

– kompozycja wykańczająca – lakierowanie.

Wymaganą antypoślizgowość nadaje się wykonując na świeżo ułożonej warstwie żywicy posypkę z piasku kwarcowego lub korundu, po związaniu nadmiar piasku należy usunąć i wykonać lakierowanie powierzchni. Przykładowe sposoby uzyskiwania odpowiedniej klasy antypoślizgowości oraz przestrzeni wypełnienia podaje poniższa tablica.

**Klasy antypoślizgowości i sposoby ich uzyskania**

| Klasa antypoślizgowości | Przestrzeń wypełnienia | Posypka                        | Zużycie żywicy do wykonania lakierowania |
|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|
| R11                     | –                      | np. piasek kwarcowy 0,2-0,7 mm | 600 g/m <sup>2</sup>                     |
| R11                     | V 4                    | np. piasek kwarcowy 0,3-0,8 mm | 600 g/m <sup>2</sup>                     |
| R12                     | V 6                    | np. korund 0,5-1,0 mm          | 1000 g/m <sup>2</sup>                    |
| R13                     | V 4                    | np. piasek kwarcowy 0,7-1,2 mm | 1000 g/m <sup>2</sup>                    |

### **Przygotowanie kompozycji żywicznej**

Materiały dwuskładnikowe (żywica i utwardzacz) są najczęściej dostarczane w odpowiednich proporcjach gotowych do użycia. Jeżeli składniki te dostarczane są w większych opakowaniach (np. beczki) należy je przemieszać przed aplikacją w dodatkowym naczyniu, i składniki te, po rozważeniu, należy mieszać zawsze w proporcjach przewidzianych przez producenta. Należy zawsze wlewać utwardzacz do żywicy, odczekując aż utwardzacz do końca wypłynie z pojemnika. Mieszanie przeprowadzać odpowiednim urządzeniem przy 300 obr/min (np. wiertarka z mieszadłem). W celu dokładnego rozprowadzenia utwardzacza należy dokładnie mieszać przy ścianach i dnie pojemnika. Operację prowadzić do uzyskania jednnorodnej, homogenicznej mieszaniny bez smug. Czas mieszania nie powinien być krótszy niż 3 minuty o ile wytyczne producenta systemu nie mówią inaczej. Tak przygotowaną kompozycję przelać do czystego naczynia i jeszcze raz przemieszać. Nigdy nie nakładać na podłoże korzystając z opakowania dostawczego. Istnieje niebezpieczeństwo, że przy dnie i ściankach naczynia składniki nie zostały wystarczająco starannie przemieszane. Temperatura obu składników w czasie mieszania powinna wynosić 10÷20°C (zarówno zalecaną temperaturę obróbki jak i graniczne wartości temperatury przygotowania i aplikacji materiału podaje zawsze producent zwykle jest to przedział temperatur od +5°C do +35°C).

Materiały jednoskładnikowe należy starannie przemieszać przez przynajmniej 3 minuty.

Przy ewentualnym dodawaniu domieszek (np. piasku kwarcowego) – zawsze w ilości określonej przez instrukcję zastosowanego systemu – należy zadbać by były one suche i miały zbliżoną do żywicy temperaturę. Dodanie piasku kwarcowego następuje po przelaniu jednnorodnej mieszanki żywicy i utwardzacza do czystego naczynia.

Należy uważać by składniki płynne i stałe uległy dokładnemu wymieszaniu. Czas mieszania w takim przypadku nie powinien być krótszy niż 5 minut.

### **Nakładanie kompozycji żywicznej.**

Materiał do wykonywania posadzki żywicznej наносzony może być ręcznie: za pomocą wałka, pędzla, szpachli lub mechanicznie, za pomocą agregatu natryskowego, zgodnie z wytycznymi producenta. Żywice наносzone wałkiem należy rozprowadzić równomiernie na podłożu np. za pomocą specjalnej listwy a następnie przy pomocy wałka z krótkim włosiem (jest to specjalny wałek do żywic), energicznymi ruchami w prostopadłych do siebie kierunkach wetrzeć w podłoże. Materiał wylewany rozprowadzić równomiernie za pomocą kielni lub rakli warstwą o odpowiedniej grubości a następnie odpowietrzyć wałkiem z kolcami. Jeżeli jest to wymagane, wykonać posypkę z piasku kwarcowego lub kruszywa korundowego o uziarnieniu podanym przez producenta systemu. Posypkę taką wykonuje się jako pełnokryjącą, natychmiast po nałożeniu warstwy żywicy. Po związaniu żywicy (zazwyczaj jest to czasokres 12÷24 godziny) nadmiar kruszywa należy usunąć. Zalecana temperatura materiału, powietrza i podłoża wynosi od +15°C do +25°C, za minimalną temperaturę aplikacji uważa się +8°C za maksymalną temperaturę aplikacji uważa się +35°C, o ile producent systemu nie zastrzega inaczej.

Niskie temperatury:– opóźniają reakcję twardnienia,– mogą powodować zwiększone zużycie materiału (podwyższona lepkość),– utrudniają właściwe rozprowadzenie materiału po podłożu. Wysokie temperatury:– przyspieszają reakcję twardnienia,– skracają czas obróbki,– utrudniają uzyskanie powierzchni o optymalnej jakości.

Czas obróbki podany jest zawsze przez producenta żywicy i odnosi się do konkretnej temperatury aplikacji. Po przekroczeniu czasu obrabialności materiał zaczyna mieć konsystencję gęstopłynną do gęstej, staje się ciągnący, klejący i nie może być dalej stosowany. Pod koniec czasu obrabialności daje się zauważyć wzrost temperatury przygotowanej do nakładania masy.

Wykonując roboty w zmiennych warunkach temperaturowych pamiętać należy, że wzrost temperatury powoduje wzrost ciśnienia pary w podłożu, co może skutkować miejscowymi odspojeniami powłoki (powstawaniem pęcherzy osmotycznych). Dlatego też zaleca się wykonywanie prac przy stałych lub spadających temperaturach. Dobrą porą dnia na wykonywanie prac z zastosowaniem żywic poliuretanowych są godziny południowe i popołudniowe.

Temperatura podłoża musi być wyższa od temperatury punktu rosy przynajmniej o +3°C. W przeciwnym przypadku prace należy przerwać.

Wilgotność względna powietrza podczas wykonywania robót nie powinna przekraczać 75%, za wiążący uważa się jednak przedział wilgotności podany przez producenta systemu.

Przy wykonywaniu prac przestrzegać zapisów z karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (konieczność stosowania środków ochrony osobistej, zapewnienie wentylacji pomieszczeń – w przypadku żywic rozpuszczalnikowych, itp.).

Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta dotyczących czasów przerw technologicznych. Jeżeli producent systemu nie podaje inaczej, to należy przestrzegać poniższych odstępów czasowych:

- aplikacja „mokre na mokre” – nanosić natychmiast warstwę na warstwę,
- nanoszenie kolejnej warstwy na uprzednio wykonanej bez posypki – czasokres 12÷24 godziny,
- nanoszenie kolejnej warstwy na uprzednio wykonanej z posypką – określa producent systemu. Generalnie nie ma czasowego ograniczenia, wymagane jest bardzo staranne oczyszczenie uprzednio wykonanej warstwy i usunięcie niezwiązanego materiału. Producent systemu może tu postawić dodatkowe warunki dotyczące przygotowania powierzchni.

Wzajemna przyczepność do siebie poszczególnych warstw może zostać pogorszona przez zawilgocenie i zabrudzenie powierzchni między zabiegami.

#### **Pielęgnacja nałożonej powłoki i warstwy ochronne**

Nałożoną żywicę należy chronić przed wilgocią, wodą i agresywnymi substancjami minimum kilka godzin (dokładny czas podany jest zawsze w karcie technicznej produktu).

Wilgoć prowadzi do powstawania białych przebarwień i/lub powoduje lepkość powierzchni, jak również może prowadzić do zakłócenia procesu twardnienia żywicy i powstawania bąbli. Przebarwione i/lub lepkie powierzchnie należy wówczas usunąć np. przez szlifowanie lub śrutowanie i ponownie obrobić.

#### **Wymagania dotyczące wykonania posadzki żywicznej**

Podstawowe wymagania stawiane posadzkom żywicznym

- Bezpieczeństwo użytkowania.
- Odpowiednia wytrzymałość pozwalająca na przeniesienie obciążeń statycznych, dynamicznych i udarowościowych.
- Niski skurcz.
- Mała odkształcalność termiczną.
- Odporność mechaniczna na ścieranie.
- Odporność na obciążenia chemiczne.
- Odporność na obciążenia termiczne.
- Odpowiednia antypoślizgowość.
- Trwałość.

- Odporność na starzenie.
- Łatwość w utrzymaniu czystości.

**Prawidłowo wykonana posadzka żywiczna powinna spełniać następujące wymagania:**

- utwardzona posadzka powinna być równa, bez rys, spękań i pofałdowań, gładka lub antypoślizgowa,
- cała powierzchnia posadzki powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy sytuacji dla których odmienność jest zamierzona), niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni,
- cała powierzchnia posadzki powinna być zespolona z podłożem,
- układ i grubość warstw powinny być zgodne z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- geometria posadzki powinna być zgodna z projektem a odchyłki wymiarowe, równość powierzchni powinny mieścić się w zakładanej tolerancji (jeżeli nie są określone warunki, to wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne, ITB, Warszawa 2004)
- odchylenie mierzone 2-metrową łata kontrolną nie powinno być większe niż  $\pm 5$  mm dla posadzek wykonanych na płycie betonowej lub  $\pm 3$  mm dla posadzek wykonanych na jastrychu cementowym,
- odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe niż  $\pm 5$  mm na całej długości lub szerokości podłoża i nie powinny powodować zaniku zakładanego spadku,
- szczegóły wykończenia posadzki (wpusty, cokoły, dylatacje, naroża, obrzeża itp.) powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- profile dylatacyjne (jeżeli były przewidziane) powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

## 8.0 WYTYCZNE DO PLANU BIOZ

Kierownik budowy, przed rozpoczęciem robót, jest zobowiązany opracować plan BIOZ zgodnie z art. 21a Prawa Budowlanego, z uwzględnieniem konieczności użytkowania obiektu przez Inwestora w okresie prowadzenia robót remontowych.

## 9.0 CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Prace ogólnobudowlane zaprojektowano z materiałów, które nie wpływają negatywnie na środowisko naturalne. Prowadzone roboty nie wpłyną negatywnie na środowisko naturalne, przedmiotową i sąsiednie działki. Wszystkie materiały użyte do budowy muszą posiadać odpowiednie dokumenty certyfikujące.

## 10.0 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Projektowane prace nie wpływają na charakterystykę energetyczną obiektu.

## 11.0 UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA

- \* Prace budowlane wykonać z zachowaniem wszelkich reżimów technologicznych, wymogów norm, przepisów i instrukcji producentów materiałów.
- \* Przy wykonywaniu prac przestrzegać warunków BHP.
- \* Projekt nie wymaga przeprowadzenia obliczeń statycznych.
- \* Projektowane prace nie mają ujemnego wpływu na środowisko, przedmiotową działkę i działki sąsiednie. Obszar oddziaływania inwestycji ograniczono do działek nr 1/6 km 107 (ustalono na podstawie przepisów prawa budowlanego, oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r.). Roboty budowlane należy prowadzić z uwzględnieniem zapisów ustawy o ochronie przyrody, a w przypadku naruszenia zakazów związanych z ochroną gatunkową należy uzyskać stosowne zezwolenie wynikające z art. 56 ustawy z dnia 15 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U.2015.1651). Działka nie jest objęta programem Natura 2000.
- \* Niniejszy projekt stanowi wytyczne technologiczne do wykonania remontu posadzki betonowej wraz izolacjami tarasu I piętra budynku administracyjnego OSiR przy ul.Chopina we Włocławku. Opracowanie, zawiera niezbędne rozwiązania architektoniczne, konstrukcyjne i materiałowe do realizacji inwestycji. Na podstawie niniejszego opracowania wykonawca można wykonać projekt wykonawczy zawierający np. rozwiązania technologiczne, zestawienia materiałowe, będący materiałem pomocnym w realizacji inwestycji.
- \* Podane w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, stanowią wytyczne jakościowe. Wykonawca może zastosować materiały, o nie gorszych własnościach technicznych.



*mgr inż. Tomasz Ostrowski*

UA-V-7342-5/83/92Wk

UA-V-7342-5/59/94Wk

Specjalność konstrukcyjno budowlana

KUP/BO/1851/01

Opracował:.....

Wieniec grudzień 2025