

dr inż. Krzysztof Pogan\*  
mgr inż. arch. Dariusz Sanigórski\*

# Posadzki przemysłowe z zastosowaniem produktów MAPEI

Jednym z najważniejszych elementów budynku jest podłoga. Posadzka jest wierzchnią warstwą podłogi, dlatego też jest narażona na wiele różnorodnych obciążeń (ich wielkość i rodzaj zależy od specyfiki pomieszczeń). Wykonanie posadzki wiąże się ze znacznymi kosztami, które należy rozpatrywać jako sumę wydatków przeznaczonych na jej wbudowanie i eksploatację (w tym konserwację, odnawianie i ewentualne remonty). Posadzka jest przeważnie ostatnim elementem wykonywanym w obiekcie, co stwarza, przy kończących się nakładach finansowych inwestora, niebezpieczeństwo oszczędzania i wybierania tańszych rozwiązań niejednokrotnie niedostosowanych do występujących warunków eksploatacji i w efekcie może doprowadzić do szybkiej destrukcji posadzki. Jej naprawa często wiąże się z wyłączeniem z eksploatacji całego obiektu i narażeniem użytkownika na straty finansowe.

Prawidłowo zaprojektowany i wykonany podkład (beton, jastrych cementowy, asfaltobeton) ma decydujący wpływ na trwałość posadzki. Z tego powodu już na etapie projektowania należy zebrać możliwie najwięcej danych niezbędnych do określenia czynników mających wpływ na eksploatację posadzki. Rozwiązanie projektowe powinno spełniać wiele wymagań technicznych, eksploatacyjnych oraz ekonomicznie uzasadnionych. **Podczas projektowania należy uwzględnić:**

- wartości obciążeń mechanicznych działających na posadzkę, w tym pojawiających się sporadycznie lub jednorazowo, a wynikających z montażu maszyn produkcyjnych (np. ciężki sprzęt transportowy czy też montażowy);
- obciążenia chemiczne (stężenie, temperatura i czas oddziaływania substancji chemicznej), w tym także od często pomijanych środków używanych do czyszczenia, dezynfekcji czy konserwacji posadzek;
- oczekiwania inwestora (czas realizacji, estetyka, łatwość utrzymania w czystości, łatwość odnawiania);
- wymagania określone normami branżowymi dotyczące BHP, ochrony środowiska;
- funkcje pomieszczeń w obrębie jednego obiektu przemysłowego;
- położenie posadzki (wewnątrz lub na zewnątrz obiektu).

Posadzki przemysłowe wykonuje się z różnych materiałów, takich jak beton, tworzywa sztuczne, kompozyty z żywic epoksydowych czy poliuretanowych, płytki ceramiczne, kamień naturalny, asfalt lany, asfaltobeton. Różnią się one przede wszystkim wytrzymałością mechaniczną, izolacyjnością termiczną, odpornością na działanie związków chemicznych oraz na ścieranie i starzenie.

\* MAPEI Polska Sp. z o.o.

## Posadzki betonowe

Konstrukcja posadzek betonowych w halach przemysłowych niewiele odbiega od konstrukcji nawierzchni betonowej autostrady, przy czym w halach występują często większe siły skupione pochodzące od ciężkich wózków widłowych na małych twardych kołach, regałów wysokiego składowania czy ciężkich maszyn produkcyjnych. Jednocześnie posadzki takie narażone są na ścieranie, uderzenia oraz agresję chemiczną roztworów kwasów i zasad. Obciążenia chemiczne przejmowane są przez powłoki ochronne z żywic nakładanych na wykonane wcześniej podłoże betonowe. Obciążenia mechaniczne od sił tarcia na powierzchni posadzki przejmują warstwy trudnościeralnych materiałów wcieranych w świeżą płytę betonową.

Znajdujący się w hali podkład gruntowy musi być odpowiednio przygotowany do przejścia obciążeń przewidywanych na powierzchni posadzki i powinien charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością gruntu (zapewniającą równomierne osiadanie);
- dobrą zagęszczalnością;
- wystarczającą nośnością;
- zapewnieniem odwodnienia.

W określonych przypadkach niezbędne staje się zmodyfikowanie podkładu gruntowego (np. przez stabilizację cementem) lub jego wymiana na podsypkę z frakcjonowanych żwirów czy tłuczni. W zależności od obciążenia przypadającego na posadzkę wymagane jest zapewnienie minimalnej wielkości wtórnego modułu odkształcenia podłoża  $E_{v2}$ . Ustalenie jego na budowie jest bardzo czasochłonne i wymaga specjalistycznego sprzętu. Nieco szybciej, ale również profesjonalnie można zbadać dynamiczny moduł odkształcenia podłoża EVD, stosując ugięciomierz udarowy. Korzystając z odpowiednich tabel, można szybko ustalić wartość  $E_{v2}$  odpowiadającego współczynnikiowi EVD. Ponadto dysponując jedynie samochodem ciężarowym na budowie można w sposób przybliżony ustalić wartość  $E_{v2}$  na podstawie zagłębienia koła samochodu w warstwie zagęszczonego podłoża gruntowego. Załadowany samochód ciężarowy z obciążeniem na koło 50 kN powinien wjeżdżać na podłoże gruntowe z szybkością 4-6 km/h.

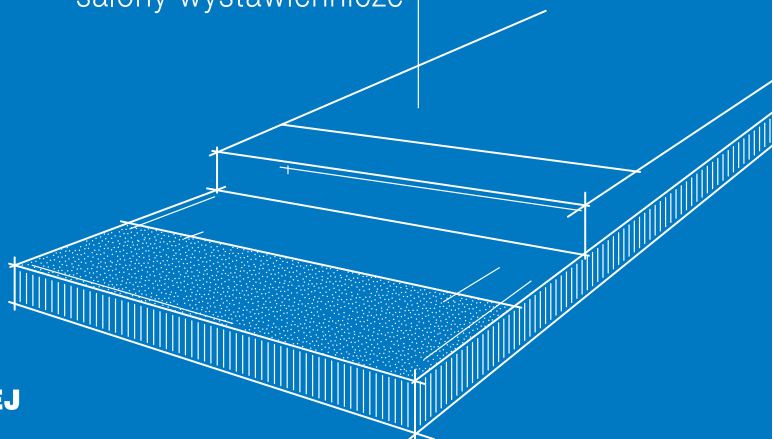
**Podbudowa – warstwa nośna posadzki.** W przypadku, gdy podkład gruntowy nie ma wystarczającej nośności, konieczne staje się wykonanie na zagęszczonym podkładzie gruntowym podbudowy o określonej grubości. W niektórych niekorzystnych sytuacjach na podłożu gruntowym układa się włókninę filtrującą pozwalającą na lepsze odprowadzenie wody gruntowej i zabezpieczającą przed przemieszczeniem podłoża gruntowego z materiałem podbudowy.

Na podjęcie decyzji o rodzaju podbudowy ma wpływ czynnik ekonomiczny oraz wyposażenie w sprzęt drogowy. ►



*Posadzki mineralne i żywiczne  
raz, a dobrze!*

zakłady przemysłowe  
centra handlowe  
obiekty użyteczności publicznej  
salony wystawiennicze



**DORADZTWO TECHNICZNE LINII POSADZKOWEJ**

mgr inż. arch. **Dariusz Sanigórski**, tel. kom.: 602 285 167

Sprzęt drogowy niezbędny staje się do wykonania podbudów mineralnych z frakcjonowanych żwirów, tłuczniwa bądź gruntów stabilizowanych cementem. Warstwę podbudowy należy zagęszczać przy użyciu walca lub płyt wibracyjnych. Rodzaj i grubość warstwy podbudowy (min. 15 cm) wynika z obciążenia posadzki. Częstym błędem wykonawczym jest brak ochrony zagęszczonego podłoża gruntowego lub podbudowy przed opadami atmosferycznymi (brak szczelnego zadaszenia) gwarantującej niezmienność osiągniętej w wyniku zagęszczenia dużej sztywności podłoża. Posiadając jedynie samochód ciężarowy na budowie można w identyczny sposób jak w przypadku podłoża gruntowego ustalić przybliżoną wartość  $E_{22}$  na podstawie zagłębienia koła samochodu w warstwie podbudowy.

**Izolacja przeciwwilgociowa i poślizgowa.** Przed wykonaniem płyty betonowej posadzki niezbędne staje się wykonanie izolacji przeciwwilgociowej w przypadku:

- wysokiego poziomu wody gruntowej;
- planu wykonania w przyszłości posadzki żywicznej;
- składowania na powierzchni posadzki materiałów wrażliwych na wilgoć.

Przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej niezbędne staje się również wykonanie opasek drenażowych. W przypadku, gdy nie ma potrzeby wykonania izolacji przeciwwilgociowej, dobrze jest wykonać warstwę oddzielającą od płyty betonowej posadzki (warstwę poślizgową) w postaci jednej warstwy folii PE grubości min. 0,2 mm. Natomiast warstwa poślizgowa z dwóch warstw folii PE grubości 0,2 mm jest niezbędna przy dużych i długotrwałych obciążeniach oraz dużych rozstawach szczelin pozornych  $L > 8$  m. Folia PE będzie spełniać rolę warstwy poślizgowej w posadzce tylko wtedy, gdy podłożem pod nią (zagęszczony grunt lub podbudowa) jest równe.

W praktyce często łączy się funkcje wykonania warstwy przeciwwilgociowej z warstwą poślizgową w posadzce w postaci jednej warstwy folii PE. Wtedy szczególnie należy chronić położoną folię przed uszkodzeniem przez ułożenie na niej: 5 cm chudego betonu lub 3 cm warstwy jastrychu cementowego. W przypadku braku warstwy ochronnej największe zniszczenia powstają podczas układania zbrojenia tradycyjnego w postaci siatek stalowych. W przypadku rezygnacji z warstwy poślizgowej w posadzce płyta betonowa łączy się z podbudową i w wyniku skurczu betonu oraz zmian termicznych na powierzchni posadzki dochodzi do powstania niekontrolowanych pęknięć w płycie betonowej posadzki.

**Płyta betonowa posadzki ze zbrojeniem rozproszonym.** Przy większych obciążeniach przewidywanych na powierzchni posadzki zastosowanie minimalnej klasy betonu C20/25 w wielu przypadkach okazuje się niewystarczające ze względu na niewielką jego wytrzymałość na zginanie. Zwiększenie wytrzymałości płyty betonowej posadzki można osiągnąć przez zastosowanie: wyższej klasy betonu; tradycyjnego zbrojenia w postaci dwóch warstw siatek stalowych; zbrojenia rozproszonego w postaci włókien stalowych fibrobeton oraz zastąpienie kruszyw naturalnych (żwiru) kruszywami łamanymi (grysem).

Przez pojęcie zbrojenia rozproszonego w płycie betonowej posadzki należy rozumieć jedynie włókna stalowe. Włókna polipropylenowe (np. **Mapefibre NS12**, **Mapefibre NS18**) pełnią wyłącznie rolę zbrojenia przeciwskurczowego, a czas jego działania jest ograniczony do momentu, gdy beton sam zaczyna przenosić większe naprężenia rozciągające niż włókno PP. Ponadto włókna PP nie podnoszą w znaczny sposób wytrzy-

małości betonu na zginanie po 28 dniach twardnienia. Szczególnego znaczenia nabiera fibrobeton przy wszelkich obciążeniach dynamicznych, np. przy spadaniu określonych przedmiotów na posadzkę oraz termicznych, takich jak gwałtowne podgrzanie fragmentu posadzki. Występujące dynamiczne przeciążenie prowadzi do zarysowania betonu, który jeśli nie jest zbrojony, ulega zniszczeniu, a w przypadku żelbetu może ulec zniszczeniu beton pomiędzy prętami, natomiast fibrobeton pracuje dalej, dzięki zdolności do pochłaniania dostarczonej mu energii. Podstawową zaletą fibrobetonu jest jego pseudoplastyczność, tzn. niekrucho zachowanie się pod obciążeniem oraz zdolność do hamowania propagujących i otwierających się rys. Najczęściej stosowane w posadzkach na gruncie są włókna stalowe z drutu średnicy 1,0 mm i długości 50,0 mm, o charakterystycznym kształcie:

- spłaszczona środkowa część włókna (przez zmianę przekroju włókna na jego długości otrzymuje się jego lepsze zakotwienie w betonie);

- ryflowanie (wgnioty) na bocznych płaszczyznach włókna powoduje lepszą współpracę włókna z betonem w fazie tzw. młodego betonu (włókna te przenoszą również naprężenia skurczowe w betonie) i umożliwiają rezygnację ze stosowania włókien PP.

Określenie niezbędnej ilości włókien w  $1 \text{ m}^3$  odbywa się na etapie projektowania posadzki z zastosowaniem wyłącznie metod numerycznych. Jednak minimalne dozowanie włókien nie powinno być mniejsze niż  $20 \text{ kg/m}^3$  betonu z uwagi na przestrzenne rozmieszczenie ich w betonie i wzajemną współpracę między włóknami.

Teoretycznie rzecz biorąc, istnieje możliwość wariantowania rozwiązań, np. cieńsza płyta posadzki przy większej ilości włókien albo grubsza płyta z minimalnym dozowaniem włókien (np. w ilości  $20 \text{ kg/m}^3$ ). Przy zbyt cienkiej płycie i mało sztywnej podbudowie może jednak dojść w skrajnym przypadku do przebiecia płyty posadzkowej.

Alternatywą dla zbrojenia włóknem stalowym posadzek betonowych jest włókno polipropylenowe twarde HPP (np. **Mapefibre ST24**, **Mapefibre ST42**). Dozowanie na poziomie  $5 \text{ kg/m}^3$  betonu zastępuje ilość zbrojenia włóknem stalowym w ilości  $25 \text{ kg/m}^3$ .

**Beton posadzkowy** nie jest zwykłym betonem towarowym, w przypadku którego nadrzędną cechą jest jego klasa wytrzymałościowa. **Charakterystyczne cechy betonu przeznaczonego do wykonania posadzki:**

- minimalna klasa wytrzymałościowa C20/25;
- jednorodna konsystencja;
- wskaźnik wodno-cementowy  $w/c < 0,5$ ;
- punkt piaskowy do 40%;
- ograniczona ilość cementu z uwagi na skurcz.

Transportowanie i łatwe budowanie betonu o wymienionych parametrach nie jest możliwe bez stosowania chemii do betonu w postaci plastyfikatorów lub upłynniaczy. Regulacja konsystencji powinna odbywać się w sposób racjonalny – nadrzędnym celem jest bowiem uzyskanie jednakowej konsystencji wszystkich partii dostarczonego betonu niezbędnej do spokojnego przebiegu zacierania posadzki oraz do uzyskania równości posadzki zgodnej z warunkami technicznymi odbioru robót. Proceder dolewania wody na budowie (z uwagi na swą prostotę) jest niestety nadal powszechny, ale ponieważ jego szkodliwość jest bardzo duża, należy domagać się stałej kontroli

nad przebiegiem procesu betonowania posadzki. W celu obniżenia wskaźnika wodno-cementowego w mieszance betonowej, a w efekcie poprawy parametrów zarówno mieszanki betonowej, jak i stwardniałego betonu, zaleca się stosowanie plastyfikatorów i/lub upłynniaczy (np. **Mapeplast BV34**, **Mapefluid N100**, **Dynamon SR3**).

**Górna warstwa posadzki betonowej.** Celem podniesienia odporności betonu posadzkowego na ścieranie stosuje się mechaniczny sposób zacierania betonu oraz wprowadza w górną powierzchnię płyty, w technologii „świeże na świeże”, materiały mineralne trudnościeralne, takie jak **Mapetop N AR6**, a także preparat na bazie krzemianów litu – **Mapecrete LI Hardener**.

**Kształtowanie szczelin w posadzkach betonowych.** O rozstawie szczelin pozornych w posadzkach betonowych decyduje:

- układ konstrukcyjny hali (występowanie bądź brak słupów);
- plan zagospodarowania hali (miejsca usytuowania regałów, ciągi komunikacyjne).

Do najczęstszych błędów związanych z realizacją szczelin w posadzce dochodzi, gdy: szczeliny pozorne nacinane są zbyt późno lub zbyt płytko; rezygnuje się z dyblowania szczelin roboczych (zwłaszcza przy większych obciążeniach dynamicznych); słupki regałów wysokiego składowania znajdują się na krawędzi bądź w narożniku naciętej płyty; brak uwzględnienia skurczu betonu i zmian temperatury w hali.

**Pielęgnacja betonu posadzkowego preparatami z grupy Mapecure.** Szczególnie staranna pielęgnacja posadzki musi mieć miejsce, gdy:

- wkrótce wykonywana będzie na niej bezspoinowa posadzka z żywic epoksydowych;
- wykonywany będzie jastrych cementowy na warstwie szcpej (np. **Mapegrout Primer D**);
- w hali nie ma okien, bram lub drzwi (przeciagi);
- występuje duża różnica temperatury betonu posadzki i otoczenia.

Brak pielęgnacji powoduje powstanie mikrorys, które po kilku miesiącach otwierają się nawet do szerokości 1 – 2 mm. Dyblowanie płyt w posadzce nie tylko zapobiega „klawiszowaniu” płyt na skutek skurczu betonu, ale również pozwala przenosić obciążenia skupione z krawędzi na sąsiednią płytę (redukcja naprężeń może dochodzić nawet do 50% w narożniku płyty).

**Samopoziomujące posadzki przemysłowe Ultratop oraz posadzki do obiektów użyteczności publicznej, domów i mieszkań Ultratop Living.** Posadzki takie dostarczane są jako gotowa do użycia mieszanka na bazie cementu, która po zmieszaniu z wodą tworzy samopoziomującą masę układaną w cienkiej warstwie na nośnym podłożu. Stosowane są przy naprawach i wykonywaniu nowych nawierzchni posadzek przemysłowych. Zaletą tego typu materiałów jest:

- łatwość w układaniu, szybkość wykonywania dużych powierzchni (w ciągu godziny można wykonać ok. 500 m<sup>2</sup>);
- szybki przyrost wytrzymałości wczesnej – ruch pieszy możliwy już po 2 – 5 h, pełne obciążenie po 7 dniach, co wpływa na zminimalizowanie przerw w użytkowaniu obiektu;
- możliwość układania cienkiej warstwy, przez co eliminuje się kolizje wysokościowe ciągów technologicznych i komunikacyjnych oraz kosztowne przeróbki instalacji, a przy tym nie przeciąża się istniejącej konstrukcji;
- możliwość nakładania żywicy już po 3 dniach.

**Klasyfikacja posadzek żywicznych (wg prof. L. Czarneckiego)**

Właściwości	Posadzki żywiczne typu wylewanego			
	epoksydowe	poliuretanowe	akrylowe	winyloestrowe
<b>w stanie nieutwardzonym</b>				
Czas utwardzania [min]	240 – 480	300 – 360	10 – 45	20 – 30
Rozlewność [cm]	20 – 32	22 – 28	20 – 30	20 – 30
Skurcz liniowy przy utwardzaniu [%]	0,15 – 0,26	0,20 – 0,25	0,5 – 1,2	0,18 – 0,25
<b>w stanie utwardzonym</b>				
Wytrzymałość na zginanie [MPa]	20 – 38	–	8,5 – 12	20-35
Wytrzymałość na ściskanie [MPa]	42 – 88	–	28 – 55	70-80
Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	12 – 20	2,2 – 3,5	–	10-12
Wydłużenie przy rozciąganiu [%]	–	50 – 75	–	5
Twardość [N/mm <sup>2</sup> ]	40 – 190	50 – 70	32 – 55	–
Odporność na ścieranie udarowe [liczba obrotów]	1000 – 5000	800 – 2500	1850 – 5000	–
Przyczepność do betonu	przekracza wytrzymałość na rozciąganie betonu klasy B25			
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [K <sup>-1</sup> •10 <sup>-5</sup> ]	3,6 – 5,6	8 – 12	6,0 – 8,5	3 – 6
Współczynnik tarcia kinetycznego (na sucho)	> 0,24	> 0,24	> 0,24	–
Nasiąkliwość wodą [%]	0,1 – 0,5	0,5 – 4,0	0,3 – 0,95	0,3 – 0,6
Odporność na uderzenia [mm <sup>-2</sup> ]	38,5 – 60,6	120 – 280	50 – 75	50 – 60
Klasyfikacja ogniowa	łatwo lub trudno zapalne			

**Klasyfikacja posadzek żywicznych**

Posadzki żywiczne klasyfikuje się głównie ze względu na:

- **rodzaj spoiwa** (epoksydowe, poliuretanowe, akrylowe, winylowe – tabela);
- **grubość i liczbę nanoszonych warstw oraz rodzaj ewentualnego wypełniacza.**

**Impregnacja** – warstwy impregnacjne pokrywają cienkim filmem całą powierzchnię betonu, ale nie wypełniają całkowicie porów. Grubość warstwy impregnacjnej nie przekracza 0,1 mm i tworzy system otwarty dla dyfuzji pary wodnej. **Produkty do impregnacji z oferty Mapei to: Mapecrete Creme Protection; Mapecrete Stain Protection, Mapefloor Finish 630.**

**Impregnacja barwna** – grubość warstwy impregnacjnej wynosi 0,1 – 0,3 mm i tworzy system otwarty dla dyfuzji pary wodnej. **Produkty z oferty Mapei: Mapecoat I 620W.**

**Powłoki żywiczne** – cienka warstwa posadzkowa, której grubość wynosi 0,5 – 1,5 mm. Jest ona jednolita na całej powierzchni, ale wymaga gruntowania, co umożliwi wyrównanie niewielkich nierówności podłoża (żywica gruntująca z piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1 – 0,3 mm). **Produkty z oferty Mapei: Mapecoat I 24; Mapecoat DW 25; Mapefloor Finish 52 W; Mapefloor Finish 415; Mapefloor Finish 451.**

**Grubowarstwowe posadzki żywiczne** – grubość warstw wynosi powyżej 2 mm, dzięki czemu uzyskuje się jednolitą po-





Renowacja starych posadzek w magazynie (Inwestor: AWD Interior – Bielsko-Biała, Wykonawca: ABH DOM) – Ultratop System wraz z impregnacją preparatem Mapefloor Finish 630

[Fot. arch. MAPEI Polska Sp. z o.o.]

włokę na całej powierzchni, a nierówności podłoża zostają przykryte. W skład systemu wchodzi żywica gruntująca i właściwa warstwa żywicy zamykającej. Możliwe są warianty gładkie, matowe lub antypoślizgowe. **Produkty z oferty Mapei: Mapefloor I 300 SL; Mapefloor I 320 SL Concept; Mapefloor CPU/MF oraz paroprzepuszczalna posadzka Mapefloor I 500 W.**

**Posadzki żywiczne przewodzące i rozpraszające ładunki elektryczne** – grubość warstw wynosi ok. 2 mm. **Produkty z oferty Mapei: Mapefloor 360 AS I; Mapefloor 390 EDF.**

**Posadzki parkingowe** – wielowarstwowy system posadzkowy na bazie elastycznych żywic poliuretanowych odpornych na oddziaływanie promieni UV. **Produkty z oferty Mapei: Mapefloor Parking System.**

**Jastrych żywiczny** – warstwa o grubości przekraczającej kilka milimetrów. Jastrychy na bazie spoiwa epoksydowego lub poliuretanowo-cementowego wykonywane są na posadzkach przemysłowych o dużym obciążeniu mechanicznym i chemicznym. Stosowane dotychczas wykończenie podłóg w postaci lastrika czy innych nawierzchni mineralnych przestały odpowiadać reżimom technologicznym, użytkowym i sanitarnym panującym w rzeźniach, mleczarniach, zakładach produkcji napojów i innych obiektów przemysłu spożywczego. **W tego typu pomieszczeniach od posadzek oczekuje się przede wszystkim:**

- odporności chemicznej na kwasy organiczne, sole i koncentraty używane w procesach produkcyjnych;
- wytrzymałości zarówno na działanie wysokiej temperatury, jak i szoki termiczne wywołane czyszczeniem posadzek gorącą parą wodną lub wrzącą wodą;
- odpowiedniego stopnia szorstkości (zapewnienie antypoślizgowości);
- nawierzchni pozbawionych dylatacji i spoin (dla ułatwienia utrzymania czystości);
- nietoksyczności;
- wysokich walorów estetycznych i kolorystycznych.

Wszystkie wymagania stawiane posadzkom w zakładach przemysłu spożywczego spełniają jastrychy wykonane na bazie żywicy epoksydowej. Problem odporności takiej posadzki na działanie wysokiej temperatury rozwiązuje wy-

pełniacz kwarcowy o odpowiednio dobranym składzie ziarnowym.

**Posadzka z jastrychu żywicznego charakteryzuje się najczęściej następującymi parametrami technicznymi:**

- wytrzymałość na ściskanie – 90 N/mm<sup>2</sup>;
- wytrzymałość na zginanie – 25 N/mm<sup>2</sup>;
- ścieralność na tarczy Boehmego – 10 cm<sup>3</sup>/50 cm<sup>2</sup>;
- możliwość chodzenia (przy temperaturze +20 °C) – po 24 h;
- lekkie obciążenie (przy temperaturze +20 °C) – po 2 dniach;
- pełne obciążenie (przy temperaturze +20 °C) – po 7 dniach;
- pełna szczelność nawierzchni;
- możliwość czyszczenia gorącą parą wodną.

**Produkty z oferty Mapei: Mapefloor System 91; Mapefloor EP19; Mapefloor CPU/HD.**

## Warunki wbudowywania posadzek żywicznych

Warunkiem koniecznym wykonania trwałych posadzek żywicznych jest prawidłowe przygotowanie podłoża. Powinno ono zapewnić przeniesienie wszelkich obciążeń mechanicznych występujących w obiekcie oraz zapewnić współpracę między podkładem (warstwą nośną a wykończeniową). Posadzki z żywic syntetycznych najczęściej układane są na podkładach z betonu, jastrychu cementowego czy asfaltobetonu. **Podkład pod żywice powinien spełniać następujące wymagania:**

- podłoże musi być nośne, niepyłące, bez zanieczyszczeń olejami, tłuszczami, szlamami czy innymi substancjami działającymi antyadhezyjnie;
- z podłoża należy usunąć mleczko cementowe (przez śrutowanie, frezowanie czy piaskowanie powierzchni) oraz pozostałości środków ochrony powierzchniowej świeżego betonu (preparatów pielęgnacyjnych);
- wytrzymałość na ściskanie betonu podłoża powinna wynosić co najmniej 25 MPa;
- wytrzymałość na odrywanie warstwy powierzchniowej powinna być nie mniejsza niż 1,5 MPa (badanie metodą Pull-off);
- wilgotność objętościowa betonu podkładu w warstwie przypowierzchniowej (ok. 1 cm) nie powinna być większa niż 4 – 5%.

W przypadku żywic epoksydowych warunki przy wbudowywaniu takich posadzek są następujące:

- minimalna temperatura podłoża + 8 °C;
- maksymalna temperatura podłoża +40 °C;
- temperatura podłoża betonowego powinna być wyższa o 3 °C od temperatury punktu rosy;
- wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 75%.

## Czyszczenie oraz pielęgnacja posadzek

Regularne czyszczenie oraz pielęgnacja w istotny sposób wpływa na wydłużenie okresu eksploatacji posadzek bez widocznych śladów ich zużycia. Do codziennego czyszczenia posadzek należy stosować detergenty MAPEI, takie jak **Mapefloor Cleaner ED**, a do okresowego czyszczenia detergent **Mapefloor Cleaner ED** oraz preparat do usuwania wosków **Mapefloor Wax Remover**. W celu zapewnienia dodatkowej ochrony i zwiększenia odporności posadzek można stosować woski metaliczne o podwójnym sieciowaniu, takie jak **Mapelux Lucida** lub **Mapelux Opaca**.