

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrychami typu „mokre na mokre”.

ZASADY I WYTTCZNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWEGO UŻYTKOWANIA I UTRZYMANIA POSADZEK PRZEMYSŁOWYCH ORAZ WYTTCZNE POSTĘPOWANIA W SYTUACJI WYSTĄPIENIA ZDARZEŃ NIEPRZEWIDZIANYCH W TYM RÓWNIEŻ POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA ZGŁOSZENIA GWARANCYJNEGO

SPIS TREŚCI

I. Informacje ogólne i właściwości posadzek betonowych

1. Zalecenia dotyczące obciążania posadzek betonowych.
2. Właściwości posadzek betonowych wynikające z naturalnych cech betonu oraz warstw podbudowy pod posadzką.
3. Zjawiska występujące na powierzchni posadzek mogące powstać podczas procesu zacierania posadzek betonowych.
4. Uwagi ogólne.

II. Zalecenia dotyczące eksploatacji

1. Zalecenia ogólne dotyczące eksploatacji posadzki.

III. Czasowe przeglądy

1. Czasowe przeglądy posadzki w okresie gwarancji.

IV. Utrzymanie czystości

1. Zabiegi utrzymania czystości i konserwacji posadzek betonowych.

V. Konserwacja posadzki

VI. Zasady postępowania gwarancyjnego i napraw

1. Warunki gwarancyjne.
2. Zasady postępowania gwarancyjnego i wykonania napraw.
3. Standardowe i przykładowe sposoby napraw rys i pęknięć.

VII. Skrócona instrukcja utrzymania czystości posadzki

rozkładu naprężeń w płycie, a co za tym idzie, do powstawania niekontrolowanych pęknięć;

- nie dopuszczać podczas montażu elementów do posadzki (np. maszyn, urządzeń, regałów, odbojników, osłon itp.) do sytuacji, w której stopy podpar tych elementów są sytuowane bezpośrednio przy i nad dylatacjami posadzki (czy to ciętymi, czy systemowymi) tak, że łączą dwie oddylatowane od siebie płyty posadzki (Fotografie nr 1, 2). Taki montaż powoduje spinanie płyt posadzki poprzez ten element oraz zablokowanie swobody przemieszczeń poziomych, co jest niekorzystne z punktu widzenia pracy konstrukcji i prowadzi do powstania zarysowań. W przypadku braku możliwości zmiany lokalizacji tych elementów należy zastosować systemy, które nie blokują swobodnego przesuwu płyty, np. odpowiednie otwory do kotew tzw. „fasolki” (Fotografie nr 3, 4).



Fotografia nr 1. Osadzenie odbojników powodujące zszycie pól posadzki.

I. Informacje ogólne i właściwości posadzek betonowych

1. Zalecenia dotyczące obciążania posadzek betonowych.

- a) Przy założeniu występowania stałej temperatury otoczenia, wynoszącej minimum +20°C, przed uzyskaniem przez posadzkę pełnej wymaganej wytrzymałości zakłada się możliwość wstępnego jej obciążania wg tabeli poniżej [Tabela 1].

Czas wiązania mieszanek betonowej	Przykładowe użytkowanie
0 - 9 dni	Niewskazane / ewentualnie mały ruch pieszy
10 - 21 dni	Lekkie obciążenie montażowe np. wózki o masie całkowitej do 3 t, obciążenie towarem o masie nie większej niż 1t/m ²
od 22 dnia aż do uzyskania pełnej wytrzymałości	Obciążenie montażowe np. wózki o masie całkowitej do 6 t, obciążenie towarem o masie nie większej niż 1t/m ²

Tabela 1. Możliwość wstępnego obciążenia posadzki zależna od wieku ułożonego betonu.

Niższe temperatury wydłużają czas przyrostu wytrzymałości mieszanek betonowej. W przypadku zastosowania cementów hutniczych (np. CEM III) pełna wytrzymałość może być osiągnięta dopiero po 56. dniach dojrzewania betonu. Obciążeń skupionych (takich jak np. regały czy wózki transportowe) nie należy wprowadzać w pierwszych 7. dniach po wykonaniu posadzki, natomiast po około 7. dniach można przyjąć połowę pełnej wartości obciążeń wg Tabeli 1 przedstawionej powyżej.

- b) Obciążenia posadzki betonowej podczas prowadzenia prac budowlano-montażowych (przed upływem 28. dni od wykonania) należy na bieżąco konsultować z wykonawcą posadzki. Zasady prowadzenia prac budowlano-montażowych na posadzce przed osiągnięciem przez nią pełnej wytrzymałości należy prowadzić zgodnie z instrukcją wydaną przez wykonawcę posadzki załączoną do Opracowania technicznego posadzki / Projektu warsztatowego.

- c) Zaleca się, aby dla zapewnienia optymalnych warunków użytkowania posadzki oraz jej prac:

- nie przekraczać obciążeń użytkowych określonych dla posadzki w dokumentacji projektowej;
- obciążenie posadzek rozłożone było możliwie jak najbardziej równomiernie, co dotyczy zarówno ciężarów stawianych bezpośrednio na posadzce jak i na regałach. Szczególnie niekorzystna jest sytuacja, gdy dla pojedynczej (oddylatowanej) płyty posadzki, ciężar bliski maksymalnemu, składowany jest na jej części podczas gdy pozostały obszar płyty pozostaje nieobciążony - taki rozkład obciążeń prowadzi do nierównomiernego



Fotografia nr 2. Osadzenie odbojników powodujące zszycie pól posadzki.

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrzchami typu „mokre na mokre”.



Fotografia 3. Osadzenie odbojników umożliwiających swobodną pracę pól posadzkowych



Fotografia 4. Osadzenie odbojników umożliwiających swobodną pracę pól posadzkowych

- nie stosować środków czyszczących nieprzeznaczonych do mycia posadzek betonowych oraz unikać rozlewania agresywnych cieczy i roztworów powodujących degradację płyt betonowych.

2. Właściwości posadzek betonowych, w tym wynikające z naturalnych cech betonu oraz warstw podbudowy pod posadzką.

Zjawiska naturalne dla betonowych posadzek przemysłowych oraz usterki wynikające z przyczyn i zjawisk niezależnych od Wykonawcy posadzki nie podlegają zgłoszeniom gwarancyjnym.

- a) W czasie wbudowywania mieszanki betonowej, w okresie jej wiązania oraz dojrzewania betonu (tj. przed uzyskaniem pełnej wytrzymałości betonu) nie można wykonywać prac związanych z zagęszczeniem wibracyjnym (dynamicznym) podłoża (w odległości mniejszej niż 100 m od wykonanej płyty) oraz palowaniem podłoża wewnątrz i na zewnątrz hali, gdyż szkielet matrycy betonowej posadzki jest nietrwały w tym okresie i poddawany wibracjom łatwo ulega uszkodzeniu (wywołując zarysowania płyty betonowej).
- b) W okresie obniżonych temperatur zewnętrznych (tj. w czasie, gdy średnia temperatura dobową wynosi poniżej +5°C) w trakcie wykonywania posadzki oraz jej dojrzewania, Zamawiający / Zleceniodawca ma obowiązek utrzymywać wewnątrz hali (w rejonie wykonania robót oraz w rejonie prac już wykonanych przez okres minimum 14 dni od daty ostatniego betonowania) temperaturę minimum + 5° C oraz nie dopuścić do przemarznięcia warstw podbudowy, elementów konstrukcji oraz samej posadzki. Zamawiający / Zleceniodawca ma obowiązek przez okres minimum 6. tygodni od wykonania posadzki zabezpieczyć hali przed dużymi wahaniami temperatury oraz przeciągami. Ogrzewanie hali zapewniane przez Zamawiającego / Zleceniodawcę należy przeprowadzać w sposób nie powodujący przegrzania i przesuszenia powierzchni posadzki (m.in. zabrania się kierowania strumienia ciepłego powietrza na powierzchnię posadzki, a szczególnie zabrania się bezpośredniego kontaktu rękawów grzewczych z posadzką) oraz w sposób nie powodujący zjawiska karbonatyzacji (należy zapewnić odprowadzenie spalin z hali). Posadzka wykonywana w okresie zimowym, szczególnie przy zastosowaniu betonu z dodatkami chemicznymi domieszek przeciwmrozowych może mieć zmatowioną powierzchnię. Przemarznięcie, przesuszenie, karbonatyzacja posadzki prowadzą do poważnego osłabienia i uszkodzenia wierzchniej warstwy posadzki.
- c) Przebarwienia i wykwyty (Fotografia nr 5) – posadzki betonowe nie są jednorodne pod względem barwy, szczególnie w okresie dojrzewania betonu i przebiegających w nim złożonych procesów fizyko-chemicznych, a także w wyniku różnorodności występujących w poszczególnych partiach mieszanki betonowej (m.in. nierównomierności kruszywa, cementu, stopnia wymieszania składników). Różnice w barwie posadzki w większości z czasem ulegają ujednoliceniu. W przypadku stosowania preparatów impregnujących, (wchodzących w reakcję chemiczną z wierzchnią warstwą płyty) na powierzchni posadzki mogą pojawić się naturalne wykwyty soli w postaci lokalnych rozjaśnień powierzchni, które w trakcie użytkowania i mycia posadzki także ulegają ujednoliceniu. To samo dotyczy także śladów, które powstały w wyniku przylegania do powierzchni posadzki folii okryciowej w czasie jej pielęgnacji. Na powierzchni płyty mogą wystąpić też przebarwienia związane z większą ilością zaaplikowanego preparatu impregnującego. Zjawisko to może być spotęgowane, gdy posadzka nie zostanie od razu poddana eksploatacji. Pojawienie się wykwyty może być również spowodowane tym, że obiekt jest zamknięty i nie dochodzi

wewnątrz do wymiany powietrza. W takich przypadkach zaleca się regularne wietrzenie obiektu.



Fotografia 5. Wykwyty solne posadzki w okresie jej dojrzewania przed rozpoczęciem eksploatacji.



Fotografia 6. Ślady po folii okryciowej.

- d) Mikrospeknięcia (przykład - Fotografie nr 7, 8) - na powierzchni betonowych posadzek przemysłowych, w tym utwardzanych powierzchniowo, może być widoczna drobna siatka przypowierzchniowych spękań włosowatych (przybierających formę sieci pajęcznej). Jest to często występujące zjawisko, technicznie niemożliwe do wyeliminowania, o zróżnicowanym charakterze, nie obniżające walorów użytkowych oraz mechanicznych posadzki. Zjawisko to (wg niemieckich norm i instrukcji - BEB (Betonböden für Hallenflächen, Luty 2002) oraz brytyjskich raportów technicznych – Technical Report 34 (The Concrete Society, Wydanie z kwietnia 2013 roku, z zmianami z czerwca 2014 roku)), nie stanowi usterek bądź wady posadzki. Mikrorysy nie są spękaniami konstrukcji płyty. Należy pamiętać, iż stosowanie środków czyszczących (nawet o neutralnym działaniu) może potęgować to zjawisko – stosowane środki czyszczące wnikać w mikropęknięcia powodują z czasem ich powiększanie. Aby zminimalizować narastanie mikrospekkań na powierzchni płyty należy właściwie zabezpieczać posadzkę w trakcie użytkowania, poprzez zarówno odpowiedni dobór preparatów czyszczących, konserwujących (zaakceptowanych przez wykonawcę posadzki), a także stosowanie narzędzi o odpowiedniej sztywności włókien przy myciu czy zamytaniu posadzki. Na intensywność występowania zjawiska mikrospekkań mają także wpływ warunki panujące na obiekcie w trakcie eksploatacji oraz w trakcie przestoju tj. np. gwałtowne skoki temperatury, wilgotności wewnątrz obiektu (szczególnie jeśli wystąpiły w krótkim czasie po wykonaniu posadzki - gwałtowne ogrzewanie pomieszczeń do temperatury docelowej wewnątrz obiektu potęguje zjawisko i może przybrać formę zarysowań, pęknięć posadzki a nawet pacerów krawędzi płyty posadzkowej). Dlatego też niezmiernie istotnym jest, aby przed przystąpieniem do pierwszego (po wykonaniu posadzki) nagrzewania obiektu osiągnąć wskazówek u jej wykonawcy. Zjawisko występowania mikrospekkań będzie bardziej intensywne w pomieszczeniach o wyższej temperaturze eksploatacyjnej (szczególnie w pomieszczeniach o temperaturze powyżej 18°C) oraz na powierzchni płyt z ogrzewaniem podłogowym. W miejscach intensywnego użytkowania posadzki mikropęknięcia także mogą być bardziej wyeksponowane - w porównaniu do miejsc mniej eksploatowanych. Płyty narażone na dynamiczną zmianę termiczną spowodowaną np. skokowymi zmianami temperatury, oddziaływaniem wysokich i niskich temperatur (np. rejon pieców, nagrzewnic), pracą z otwartym ogniem bez jej zabezpieczenia, a także podczas schładzania pomieszczeń chłodni i mroźni, będą bardziej podatne na nasilenie się tego zjawiska oraz pojawienie się większej liczby pęknięć skurczowych czy deformacji konstrukcji posadzki.

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrzycami typu „mokre na mokre”.



Fotografia 7. Mikrospeknięcia na powierzchni posadzki



Fotografia 8. Mikrospeknięcia na powierzchni posadzki .

- e) Z uwagi na naturalny skurcz betonu posadzkowego zmianie w czasie ulega szerokość dyatacji posadzki (zarówno nacinanych jak i technologicznych). W związku z tym wypełnienie masą elastyczną w szczelinach dyatacyjnych skurczowych (nacinanych) można wykonać nie wcześniej niż po czterech tygodniach od dnia betonowania posadzki (zaleca się wykonywać je między szóstym a ósmym tygodniem od zakończenia betonowań), a roboczych i technologicznych (systemowych) nie wcześniej niż po roku od wykonania posadzki w okresie zimowym, kiedy szczeliny posiadają największą szerokość – wypełnienie profili dyatacyjnych odbyć się może odpłatnie wg osobnych uzgodnień. Wypełnienie dyatacji elastyczną masą poliuretanową może z czasem ulegać odspojeniu i powstaniu ubytków. Proces ten szybciej postępuje w miejscach eksploatowanych lub w miejscach, na które wpływają czynniki zewnętrzne jak np. zmiana wilgotności podczas mycia posadzki. Z kolei dyatacje obwodowe (wokół ścian, słupów itp.), których finalne wypełnienie stanowi pianka PE, mogą zostać odpłatnie wypełnione masą elastyczną na płasko lub w formie cokołu. Uzupełnienia ubytków i odspojenia masy w dyatacjach obwodowych i technologicznych nie podlegają zgłoszeniu gwarancyjnemu. Zgłoszeniom gwarancyjnym nie podlegają także cokoły (czy to żywiczne czy z masy dyatacyjnej), które pod wpływem skurczu uległy rozszczelnieniu/odspojeniu (możliwe jest wówczas także odejście cokołu wraz z farbą ze ściany). Powyższe zjawiska nie świadczą o niedociągnięciach projektowych lub wykonawczych. Wypełnienie dyatacji technologicznych, jak i jego brak, nie wpływa na ogólne warunki udzielonej gwarancji.
- f) Właściwością betonowych posadzek spoinowych i bezspoinowych, jako konstrukcji wielkopłaszczyznowych, jest występowanie pewnej ilości zarysowań, pęknięć, wykruszeń mogących pojawić się w każdym miejscu płyty oraz paczenia się krawędzi. Najbardziej podatne na powyższe zjawiska są rejonry przysłupowe, przydyatacyjne, progi drzwi i bram, kanałów technologicznych czy fundamentów, posadzki wykonywane na antresolach / stropach prefabrykowanych lub monolitycznych, obszary wykonanych pętli indukcyjnych. Mogą być one spowodowane naturalnym skurczem betonu oraz różnorodnymi i nieokreślonymi naprężeniami w konstrukcji posadzki, których nie da się przewidzieć (wg BEB rozdz. 7 Rysy (Betonböden für Hallenflächen, Luty 2002)). Tego typu zarysowania oraz zjawisko paczenia się krawędzi posadzki nie mają żadnego znaczenia konstrukcyjnego, a także nie świadczą o niedociągnięciach projektowych i wykonawczych posadzki (wg raportu ACI 302.1R-96 „Wytczne Wykonania Betonowych Nawierzchni Przemysłowych”). Pęknięcia należy pozostawić do obserwacji i dopóki nie dochodzi do niszczenia posadzki w ich obrębie (tj. wykruszenia betonu w miejscu pęknięcia) nie należy podejmować żadnych działań naprawczych. Z uwagi na względy estetyczne i użytkowe można dla spekań, które nie ustabilizowały się w czasie, przeprowadzić wypełnienie elastyczną masą dyatacyjną. W przypadku zaobserwowania poszerzania się i propagacji spekań, którym mogą towarzyszyć wykruszenia betonu na krawędzi pęknięcia, należy wykonać nacięcie wraz z fazowaniem i pogłębieniem wzdłuż przebiegu rysy po czym wypełnić masą naprawczą (Fotografia 9). Z kolei w przypadku przewidywanej dalszej pracy pęknięcia – możliwości wystąpienia pionowych przemieszczeń płyt wzdłuż pęknięcia – dodatkowym stosowanym zabiegiem jest wykonanie zszycia rysy prętami stalowymi w przygotowanych otworach z wypełnieniem masą naprawczą (Fotografia 10).

Również w wyniku użytkowania posadzki zmniejszeniu mogą ulec walory estetyczne masy dyatacyjnej, którą zostały wypełnione skurczowe szczeliny cięte.



Fotografia 9. Zarysowanie przysłupowe.



Fotografia 10. Naprawa pęknięcia posadzki poprzez zastosowanie zszycia prętami

- g) Posadzka przemysłowa w okolicach przysłupowych, w rejonach konstrukcji dokoń, kanałów lub fundamentów – z uwagi na drgania i przemieszczenia tych elementów – pomimo zastosowania dodatkowych dobrożej posadzki, jest szczególnie narażona na powstawanie niekontrolowanych pęknięć, wykruszeń przy drgających elementach stalowych lub innych uszkodzeń. Powyższe zjawiska nie świadczą o niedociągnięciach projektowych lub wykonawczych.
- h) Klawiszowanie płyt posadzki - możliwe jest wystąpienie pionowego przemieszczania się płyt (najczęściej w obrębie dyatacji nacinanych). Spowodowane jest to powstaniem pustych przestrzeni między płytą posadzki a podbudową, głównie ze względu na osiadanie podbudowy/gruntów spowodowane dynamicznym naciskiem od pojazdów transportowych / ruchu budowlanego i eksploatacyjnego. W związku z tym podbudowa pod płytą posadzki powinna posiadać te same parametry techniczne na całej powierzchni posadzki oraz nie powinna ulegać nadmiernym odkształceniom i nierównomiernemu osiadanin (dokładne wymagane parametry podbudowy dla posadzki określone są w Opracowaniu technicznym posadzki / Projekcie warsztatowym). Konsekwencją osiadanin, bądź dogęszczania się, podbudowy jest powstanie uszkodzeń posadzki polegających na obłupywaniu betonu na krawędziach dyatacji oraz pękanie płyt posadzkowych. Tego typu usterki, w miarę możliwości, naprawia się poprzez iniekcję masy cementowej w pustki pod płytą (wykonawca posadzki nie odpowiada za jakość wykonania warstw podbudowy i podłoża gruntowego pod posadzką).

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrychami typu „mokre na mokre”.

- i) W posadzkach betonowych może dojść do wypaczania się krawędzi płyt betonowych tzw. „curling”. Zjawisko to powoduje podnoszenie się krawędzi i brzegów płyt przy dylatacjach, słupach oraz ścianach. Jest ono związane z nierównomiernym skurczem dolnej i górnej części płyty i jest naturalną cechą płyt betonowych (wg Technical Raport 34 może wystąpić w okresie przekraczającym nawet dwa lata od wykonania posadzki analogicznie do zjawiska zwijania się wilgotnego liścia). Efekty tego zjawiska można minimalizować poprzez szlifowanie krawędzi podnoszących się płyt w celu uzyskania równości posadzki. W przypadku szlifowania powierzchni posadzki efektem finalnym wykończenia jest uwidocznienie kruszywa i zbrojenia rozproszonego (tzw. Lastrico – fotografia 10-1). Zabieg ten wiąże się z możliwością powstania drobnych kraterków i ubytków po kruszywie i włóknie zbrojeniowym, co jest zjawiskiem naturalnym i nie stanowi wady ani usterki posadzki.



Fotografia 10-1. Przykład efektu lastrico po szlifowaniu powierzchni posadzki.

- j) Powierzchnia posadzki w trakcie eksploatacji ulega zużyciu. Utwardzona suchą posypką cementową powierzchnia stanowi warstwę ścieralną o odporności dostosowanej do zakładanego sposobu użytkowania posadzki. Ponadto w ciągach komunikacyjnych, alejkach transportowych, strefach drzwi wejściowych, bram i doków załadunkowych lub w innych miejscach intensywnie użytkowanych ścieranie posadzki może zachodzić w większej skali aniżeli w pozostałych miejscach (Fotografia 11). W konsekwencji w tych rejonach dochodzić może do spotęgowania występowania włókien stalowych (patrz pkt. 3e) oraz nasilenia się zjawiska mikrospekkań (patrz pkt. 2d). W wyniku wwożenia na posadzkę piasku i innych zanieczyszczeń przez pojazdy transportowe mogą na jej powierzchni pojawić się wytarcia wierzchniej warstwy utwardzającej doprowadzające do powstania efektu lastrico.



Fotografia 11. Lokalne wytarcie posadzki w bramie wjazdowej.

- k) Posadzki betonowe oraz posadzki utwardzone posypkami cementowymi nie są odporne na większość substancji chemicznych. Do działających agresywnie substancji zaliczyć można m.in.: rozpuszczalniki organiczne, związki alkaliczne, kwasy i zasady, sole i jej roztwory, chlorki, siarczany i ich pochodne, alkohole, glikole, substancje gazowe tj. wolny chlor, dwutlenek siarki, dwutlenek

i tlenek węgla, siarkowodór, fluorowodór oraz oleje, tłuszcze, cukier, ocet i inne środki spożywcze rozlane lub rozsypane na posadzkę. Środki chemiczne oraz inne substancje o agresywnym oddziaływaniu na beton należy bezwzględnie i natychmiast neutralizować i usuwać z posadzki. Niemniej jednak mimo błyskawicznej reakcji użytkownika mogą w tych miejscach pojawić się odbarwienia, plamy, przypowierzchniowe wżery w warstwie utwardzonej lub konstrukcji płyty oraz możliwość poszerzenia się mikropeknięć.

- l) W przypadku posadzek o specjalnych parametrach jak np. o właściwościach antyelektrostatycznych, mrozoodpornych i innych Wykonawca posadzki ponosi odpowiedzialność za te parametry tylko w granicach i na zasadach odpowiedzialności producenta materiału użytego / wbudowanego w posadzkę.
- m) W przypadku zastosowania indukcyjnego prowadzenia wózków transportowych układanego w nacięciach w posadzce, należy brać pod uwagę, że mogą występować zarysowania posadzki (zarówno bezpośrednio pod wykonanym nacięciem jak i w jego okolicy) i miejscowe uszkodzenia krawędzi nacięcia wykonanego pod osadzenie przewodu prowadzącego indukcję, co nie jest objęte naprawami gwarancyjnymi posadzki. Wypełnienie nacięć posadzki pod wykonanie pętli indukcyjnych należy wykonać odpowiednimi masami, które ograniczają możliwość wystąpienia uszkodzeń posadzki. Zalecane jest zamiennie do powyższego prowadzenie mechaniczne wózków transportowych z zastosowaniem profili stalowych mocowanych do posadzki (tzw. naprowadzaczy), które nie ingerują w konstrukcję posadzki.
- n) W trakcie eksploatacji posadzki jej równość może ulec lokalnym zmianom, które mogą mieć wpływ na pracę wózka w wąskich alejkach regałowych (także w tych szlifowanych), na które wykonawca posadzki nie ma wpływu, z uwagi m.in. na odkształcenie posadzki w wyniku działania naturalnych sił skurczowych w betonie, zmienność obciążenia regałów i posadzki, zmienność warunków termicznych na hali w ciągu roku oraz osiadanie podbudowy.
- o) W wyniku wwożenia w okresie zimowym soli odladzających/piasku na posadzkę przez pojazdy (substancje te oddziałują agresywnie na beton), może dochodzić do odbarwień i osłabienia właściwości powierzchni posadzki, przez co posadzka w tych rejonach może ulegać szybszemu zużyciu.
- p) Wykonawca posadzki nie ponosi odpowiedzialności za elementy okuwające posadzkę wykonane przez innych dostawców, takie jak np. okucia ram doko-nych czy progi grzewcze. Jeśli elementy okuwające/znajdujące się w posadzce są dostarczone przez inną firmę, to wykonawca posadzki nie odpowiada za ich odpowiedni dobór (właściwa sztywność, trwałość, odpowiednie zakotwienie w betonie itp.) oraz montaż i wypoziomowanie. Zbyt wiotkie elementy dobrane nieadekwatnie do zakładanych obciążeń oraz sposobu użytkowania (niezgodnego z kartami technicznymi np. najeżdżanie wszelkimi pojazdami na boczne okucia ramp, uderzanie widłami wózków widłowych lub transportowanym materiałem) mogą prowadzić do uszkodzeń posadzki w postaci np. wykruszeń posadzki, które nie podlegają zgłoszeniom gwarancyjnym.
- q) Zaleca się, aby wszystkie wpusty podłogowe występujące w posadzce miały okrągły kształt, co minimalizuje możliwość wystąpienia zarysowania skurczowego rozpoczynającego się od narożnika tego elementu.
- r) Na powierzchni wykonanej posadzki mogą wystąpić rdzawo-żółte przebarwienia (Fotografia 11-1), wynikające z przebiegających w nim złożonych procesów fizyko-chemicznych oraz różnorodności występujących w poszczególnych partiach mieszanki betonowej (m.in. nierównomierności kruszyw, składu cementu, stopnia wymieszania składników), co nie stanowi usterki/wady posadzki.

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrychami typu „mokre na mokre”.



Fotografia 11-1. Przykład przebarwień o rdzawo-żółtawym odcieniu.

- s) Występowanie szyn regałowych w posadzce może powodować spękania i wykruszenia posadzki, które występują w rejonie krawędzi posadzki wzdłuż stalowych elementów szyn i okuć szyn (Fotografia 11-2), co jest wynikiem odkształceń i drgań szyn pochodzących od przemieszczającego się po szynach obciążenia od regałów. Zjawisko uszkodzeń posadzki będzie spotęgowane w przypadku stosowania profili stalowych szynowych o zaokrąglonych wierzchnich krawędziach na styku z betonem oraz eksploatacji posadzki wózkami transportowymi o kołach twardych (w tym tzw. paleciakami). Możliwe naprawy usterek posadzki w niniejszym znajdują się poza zakresem gwarancji wykonawcy posadzki.



Fotografia 11-2. Przykład uszkodzeń posadzki w rejonie szyn regałowych szynowych.

- s) Do błędów wykonawczych nie zalicza się wizualnych efektów finalnych posadzki w miejscach wykonywania korekt związanych z uzyskaniem dokładniejszych wyników równości np. dla posadzek przeznaczonych pod obszary VNA czy pod użytkowanie wózków lub innych urządzeń, dla których zachodzi konieczność wykonania zabiegów korygujących równość posadzki, a także w przypadku konieczności zastosowania korekt równości z innych powodów. Miejsca wykonywanych korekt mogą odróżniać się od pozostałej części posadzki w zależności od rodzaju zabiegu jaki został wykonany. Może być to efekt lastrico czy wykończenie materiałem naprawczym mineralnym, żywicznym lub innym jaki został zastosowany zgodnie ze sztuką. Ponadto korygowane tory jazdy w alejkach regałowych, przeznaczonych dla wózków systemowych VNA, na krawędziach bocznych mogą posiadać uskok lub nierówności, które są efektem wykonanych czynności korygujących.

- t) Z uwagi na brak systemowego, kompatybilnego i szczelnego rozwiązania progów bramowych i drzwiowych, zdarza się, że woda opadowa wnika do wnętrza obiektu poprzez nieszczelności pomiędzy progiem posadzki a skrzydłem drzwi lub bramy zewnętrznej. Wykonanie posadzki w obrębie progu z odpowiednimi spadkami ku zewnątrz nie gwarantuje, że woda opadowa nie będzie wnikała tworząc następnie zastoiny wody na posadzce w obiekcie. Tego rodzaju usterki nie stanowią wady wykonawczej posadzki, a wszelkie dodatkowe uszczelnienia na życzenie zamawiającego mogą być wykonane odpłatnie.

3. Zjawiska na powierzchni posadzek mogące powstać podczas procesu zacierania posadzek betonowych

Zjawiska naturalne dla betonowych posadzek przemysłowych oraz usterki wynikające z przyczyn i zjawisk niezależnych od Wykonawcy posadzki nie podlegają zgłoszeniom gwarancyjnym.

- a) Posadzka w rejonach ręcznej obróbki powierzchni, z uwagi na ograniczony dostęp zacieraczek (np. okolicach przysłupowych, przyściennych, dylatacji technologicznych, w rejonach konstrukcji doków, kanałów lub fundamentów), nie będzie charakteryzować się taką samą gładkością, odcieniem i równością, jak pozostała część posadzki zacierana w pełni mechanicznie.
- b) Podczas zacierania posadzki może zdarzyć się, że drobne kruszywo posadzki ulegnie wyrwaniu, co na finalnie zatartej powierzchni może uwidocznić się w postaci drobnych kraterków lub regularnych okręgów/spirali (Fotografia 12). Z uwagi na bardzo niewielki rozmiar i głębokość ubytku nie zaleca się wykonywać napraw, gdyż nie stanowi to przeszkody w użytkowaniu posadzki, ani nie powoduje dalszych uszkodzeń. Ślady obróbki mechanicznej nie mają wpływu na parametry użytkowe i tym samym nie dyskwalifikują posadzki pod względem jakościowym oraz użytkowym.



Fotografia 12. Ślady pozostawione przez kruszywo, które dostało się pod łopatkę zacieraczki.

- c) Specyficznym zjawiskiem, które powstaje podczas prac posadzkarskich jest pojawienie się tzw. blizny na powierzchni posadzki (Fotografia 13). Zjawisko to pojawia się w miejscach występowania odchyłań czasowych w procesie wiązania mieszanki betonowej, podczas której część w obrębie jednego pola wiąże wolniej lub szybciej w stosunku do pozostałej części. Blizny nie mają wpływu na parametry eksploatacyjne i użytkowe posadzki, lecz ujawniają się w formie różnych odcieni powierzchni a ich wystąpienie nie wymaga podejmowania żadnych działań naprawczych.

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrychami typu „mokre na mokre”.



Fotografia 13. Przebarwienie – blizna na powierzchni posadzki.

- d) Na powierzchni posadzki mogą lokalnie pojawić się ciemniejsze ślady, pochodzące od maszyn zacierających, w postaci czterech wąskich prostokątów (Fotografia 14) – jest to naturalne zjawisko w przypadku posadzek utwardzanych suchą posypką i zacieranych maszynowo.



Fotografia 14. Ślad odbicia łopatek maszyn zacierających.

- e) Włókna stalowe stanowiące zbrojenie konstrukcyjne posadzki mogą być sporadycznie widoczne na jej powierzchni (Fotografia 15) – jest to zjawisko naturalne dla płyt nimi zbrojonych. W trakcie użytkowania obiektu należy liczyć się z pojawieniem się dodatkowej ilości włókien stalowych, co nie świadczy o nieprawidłowościach projektowych bądź wykonawczych posadzki (wynika to z faktu ścierania się warstwy utwardzającej, co powoduje odkrycie masy betonowej, a wraz z nią włókien stalowych). W wyniku kontaktu z wilgocią włókna stalowe mogą ulegać korozji, co będzie objawiać się na posadzce rdzawymi plamami.



Fotografia 15. Włókna stalowe na powierzchni posadzki

- f) Zdarza się, że w trakcie wykonywania nacięć skurczowych posadzki, włókno stalowe, będące przy powierzchni może zostać wyrwane pozostawiając niewielki ubytek, którego z uwagi na powierzchniowy charakter, nie zaleca się uzupełniać.

- g) Lokalne odspojenia powierzchni płyty są procesem polegającym na odłączeniu się cienkiej warstwy utwardzenia posadzki. Mechanizm odpajania nie jest dokładnie poznany, ale przypuszczalnie jest ono powodowane niezależnymi od wykonawcy czynnikami np. różnym stopniem wiązania powierzchni betonu. Działania naprawcze w przypadku odspojenia polegają na ustabilizowaniu odspojonego fragmentu płyty poprzez wstrzykiwanie żywicy epoksydowych o niskiej lepkości pomiędzy odspojone warstwy (Fotografia 16). W przypadku braku skuteczności tej metody kolejne prace polegają na wycięciu powierzchni w miejscu występowania odspojień i uzupełnieniu powstałych pustek zaprawą cementową lub masą na bazie żywicy (Fotografia 17).



Fotografia 16. Naprawa odspojenia poprzez wstrzyknięcie masy żywicznej.



Fotografia 17. Naprawa odspojenia poprzez lokalną wymianę wierzchniej warstwy.

- h) Profile dylatacyjne ze stali zwykłej stosowane jako przerwy robocze/technologiczne mogą ulegać korozji. W trakcie eksploatacji obiektu rdzawy nalot zostanie wytarty przez koła pojazdów poruszających się po posadzce.

- i) Posadzka wykonywana w okresie zimowym, przy zastosowaniu mieszanki betonowej z dodatkami chemicznymi domieszek przeciwmroзовych może charakteryzować się zmatowioną, a nawet porowatą, powierzchnią.

4. Uwagi końcowe.

- Przywołane w niniejszym rozdziale zagadnienia są wynikiem naturalnych cech betonu oraz konstrukcji płyty betonowej jako elementu o niewielkim przekroju w stosunku do swojej powierzchni oraz przyjętych powszechnie procesów technologicznych projektowania i wykonania posadzek. Wystąpienie i zgłoszenie przez Użytkownika zauważonych zjawisk na posadzce podlega każdorazowo ocenie, czy kwalifikuje się ono jako usterka i czy podlega naprawie (gwarancyjnej lub odpłatnej) w myśl zapisów niniejszego dokumentu.
- Zjawiska naturalne dla betonowych posadzek przemysłowych oraz usterki wynikające z przyczyn i zjawisk niezależnych od Wykonawcy posadzki nie podlegają zgłoszeniom gwarancyjnym.

II. Zalecenia dotyczące eksploatacji

- Drzwi oraz bramy wjazdowe zaleca się zaopatrzyć w specjalistyczne wycieraczki sytuowane na zewnątrz obiektu, w celu ograniczenia możliwości wniesienia piasku i brudu na powierzchnię posadzki.
- Wyliminowanie poślizgu kół - zabronione jest gwałtowne przyspieszanie, hamowanie oraz skręcanie powodujące utratę przyczepności kół pojazdów oraz wózków widłowych do powierzchni posadzki.
- Zalecane jest stosowanie białego ogumienia pojazdów transportowych poruszających się po posadzce.
- Posadzki przemysłowe są projektowane jako wielokopłaszczynowe elementy

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrychami typu „mokre na mokre”.

układane na warstwie poślizgowej. Ze względu na możliwość przesuwu płyt posadzkowych zalecana prędkość poruszania się wózków widłowych w miejscach o ograniczonej widoczności oraz dostępnych dla ruchu pieszego powinna wynosić 3 km/h, w pozostałych przypadkach 6 km/h.

5. Ładunek należy przewozić nad powierzchnią posadzki oraz podnosić i ustawiać go dokładnie w wyznaczonych miejscach w sposób niepowodujący uszkodzeń posadzki. Niedopuszczalne jest przesuwanie ładunku po powierzchni posadzki.
6. W przypadku wydostania się elektrolitu z akumulatora na powierzchnię posadzki należy go niezwłocznie zneutralizować i usunąć. Ładowanie akumulatorów wózków elektrycznych należy przeprowadzać w miejscach do tego przeznaczonych.
7. W trakcie eksploatacji posadzki mogą powstać miejscowe uszkodzenia mechaniczne, spowodowane np. upadkiem ciężkich przedmiotów lub niedostatecznym zabezpieczeniem powierzchni podczas wykonywania procesów technologicznych czy transportu ładunku. Typowymi uszkodzeniami mechanicznymi powstałymi w trakcie użytkowania posadzki są m.in. obłamania i wykruszenia krawędzi dylatacji (Fotografia 18), uszkodzenia spowodowane spawaniem, cięciem szlifierkami lub innymi urządzeniami, upadkiem narzędzi i materiałów, zarysowania i uszkodzenia posadzki przy krawędziach dylatacji w wyniku jazdy wózków o twardych kołach, uderzeniem widłami lub paletami, zabrudzenia posadzki, itp. Szczególnie ważna jest ochrona szczelin dylatacji poziomych (skurczowych nacinanych) i roboczych (tzw. dziennych przerw w betonowaniu) – niewłaściwa eksploatacja posadzki np. przeciąganie lub pchanie palet lub innych ładunków po powierzchni posadzki, brak zastosowania w przerwach roboczych posadzki okucia krawędzi z profili stalowych, powoduje obłamanie betonu na krawędziach dylatacji oraz ubytki w wypełnieniu masą dylatacyjną. Spód palet często wystają gwoździe, które powodują zarysowania i uszkodzenia posadzki. Prace naprawcze w tym zakresie uzależnione są m.in. od wielkości ubytków oraz możliwości technicznych wykonania napraw. Uszkodzenia mechaniczne posadzki powstałe w skutek niewłaściwej eksploatacji oraz z powodu braku zastosowania w dylatacjach roboczych okucia profilami stalowymi nie są objęte gwarancją i ich naprawa może odbyć się odpłatnie.



Fotografia 18. Przykład uszkodzeń mechanicznych posadzki – zarysowania i wykruszenia posadzki w rejonie dylatacji wynikające z transportu bez prawidłowego uniesienia widła/ładunku.

8. W trakcie eksploatacji należy natychmiast po rozlaniu na posadzkę usuwać oleje i smary, które na gładkiej płaszczyźnie płyty tworzą śliską warstwę, powodującą ryzyko wystąpienia wypadku – posadzka traci swoje właściwości antypoślizgowe. Ponadto rozlane oleje i smary mogą penetrować w płytę pozostawiając plamy niemożliwe do usunięcia bez głębokiej ingerencji w konstrukcję.
9. Ze względu na erozję spoiwa cementowego w betonie, zabrania się bezpośredniego oddziaływania kapiącej lub ciągle spływającej wody czy innej cieczy na posadzkę.
10. Dopuszczalne jest malowanie linii i znaków poziomych na posadzce przemysłowej. Należy jednak sprawdzić czy produkty temu służące nie spowodują uszkodzenia posadzki. Producenci impregnatów oraz utwardzeń posadzkowych zalecają wykonanie malowania za pomocą żywic syntetycznych. Przed malowaniem niezbędna jest zawsze konsultacja z producentem materiałów do wykonania oznakowania.
11. Dodatkowe warstwy żywic epoksydowych, akrylowych, poliuretanowych oraz poliasparginowych (lub innych) mogą być zastosowane na powierzchni posadzek utwardzonych powierzchniowo przy założeniu prawidłowego przygotowania podłoża. W każdym przypadku, przed aplikacją kolejnych warstw, niezbędna jest konsultacja z producentem materiałów dostarczającym projektowany system. Zalecane jest każdorazowe wykonanie testu na przyczepność nowych warstw na niewielkiej powierzchni posadzki przed rozpoczęciem prac.
12. Dla posadzek w mroźniach, chłodzenie może nastąpić dopiero w momencie, gdy ułożony beton płyty konstrukcyjnej posadzki oraz posypka utwardzająca osiągną wymaganą 28-dniową (lub 56-dniową w przypadku zastosowania cementu z grupy CEM III) normową wytrzymałość na ściskanie. Posadzka prze-

mysłowa musi być sucha (maksymalna wilgotność posadzki wynosząca 4%) oraz w czasie eksploatacji nie może być polewana wodą lub innymi substancjami chemicznymi. Zabrania się cyklicznego odmrężania i zamrażania posadzki przemysłowej. Zaleca się, aby w czasie uruchomienia mroźni proces obniżania temperatury w czasie chłodzenia posadzki przemysłowej następował płynnie po około -2°C do -4°C dziennie, aż do osiągnięcia wymaganej temperatury w mroźni. Zbyt gwałtowne zmiany temperatur mogą spowodować uszkodzenia nieobjęte gwarancją wykonawcy.

III. Czasowe przeglądy gwarancyjne

Użytkownik, w okresie gwarancyjnym, umożliwia wykonawcy posadzki w każdym czasie i bez ograniczeń przeprowadzanie przeglądów posadzki. Po przeprowadzeniu czynności kontrolnych wykonawca posadzki sporządza raporty o stanie posadzki oraz przekazuje zalecenia czynności naprawczych lub konserwacyjnych. Wykonawca posadzki zastrzega sobie możliwość nieprzeprowadzania przeglądów w przypadku braku podejrzenia co do poprawności eksploatacji.

IV. Utrzymanie czystości

1. Zabiegi utrzymania czystości i konserwacji posadzek betonowych

- a) Posadzka przemysłowa jest najbardziej narażonym na zużycie elementem hal produkcyjnych, pomieszczeń magazynowych i handlowych, dlatego też należy przestrzegać podstawowych zasad jej eksploatacji. Głównymi czynnikami obniżającymi trwałość posadzki są m.in.:

- nieregularne sprzątanie i niewłaściwie przeszkolony personel;
- zaplaskany obszar wokół wejść do obiektu oraz brak wycieraczek wypulających piasek i osuszających obuwie;
- zalegające na posadzce zanieczyszczenia takie jak np. szkło, drewno, elementy metalowe, gwoździe od palet itp.;
- rozlane na posadzkę oleje, smary, środki spożywcze, substancje chemiczne;
- niedokładne zmiatanie przed myciem (piasek lub inne zanieczyszczenia dostają się pod automat czyszczący i rysują powierzchnię);
- mycie niewłaściwymi środkami chemicznymi powodującymi rozpuszczanie, osłabianie warstwy konserwującej oraz wyjąłwanie posadzek;
- stosowanie silnych odtłuszcaczy oraz środków o odczynie kwasowym;
- używanie szczotek zamiast padów, stosowanie zbyt twardych padów;
- w okresie zimowym wwożenie na kołach i wnoszenie na obuwiu soli używanej do odładzania dróg i nawierzchni zewnętrznych;
- zbyt gwałtowne poruszanie się pojazdami transportowymi powodującymi m.in. pozostawianie na powierzchni posadzki ślady gumy z opon.

W celu zachowania gwarancji oraz uzyskania jak najdłuższego okresu prawidłowego funkcjonowania posadzki, należy wprowadzić w życie regularny harmonogram mycia i konserwacji posadzki. Należy pamiętać, że zabiegi konserwujące powtarzane w krótszych odstępach czasu, pozwalają dłużej zachować wymagane parametry posadzki.

- b) Podstawowe zasady i postępowanie w trakcie eksploatacji posadzki:

- do czyszczenia nie wolno stosować rozpuszczalników organicznych (np. typu: aceton, toluen, ksylen, trichloroetylen itp.) Środki czyszczące nie mogą zawierać silnych związków alkalicznych oraz rozpuszczalników organicznych nawet w niewielkich stężeniach. Niedopuszczalne jest również czyszczenie posadzki środkami o odczynie kwaśnym, jak np. wszelkiego rodzaju kwasy, nawet jeśli są rozcieńczone. Szkodliwe właściwości dla posadzki mają także sole i jej roztwory oraz chlorki, siarczany i ich pochodne. Również alkohole oraz glikole mogą z czasem uszkadzać powierzchnię posadzki na skutek osłabienia wiązania cementowego i dlatego ich stosowanie jest zabronione. Niszczące działanie na strukturę posadzki mają także substancje gazowe tj. wolny chlor, dwutlenek siarki, dwutlenek i tlenek węgla, siarkowodor, fluorowodor oraz oleje i tłuszcze. Środki chemiczne oraz inne roztwory o agresywnym oddziaływaniu należy bezwzględnie i natychmiast neutralizować i usuwać z posadzki, tym niemniej mogą w tych miejscach pojawić się odbarwienia, plamy a nawet przypowierzchniowe wżery w warstwie utwardzonej oraz możliwość poszerzenia się mikropęknięć. Posadzkę w miejscu kontaktu ze środkami agresywnymi należy poddać powtórnej impregnacji. Posadzki przemysłowe utwardzone powierzchniowo oraz zaimpregnowane są trudno pyłące, jednak kurz, pył i brud na nich będzie osiadał. Przede wszystkim należy kierować się zasadą, że środki stosowane do utrzymania w czystości posadzki nie mogą w swoim składzie posiadać związków oddziaływujących destrukcyjnie i/lub korozyjnie na matrycę cementową czy stal zbrojeniową. Posadzki utwardzone, jak wszystkie produkty na bazie cementu wymagają stosowania odpowiednich środków myjących i czyszczących tj. koncentrat (baza) środka chemicznego przeznaczonego do posadzek betonowych musi mieć odczyn obojętny lub lekko zasadowy tj. $7 \leq \text{pH} \leq 10$. Wymagane jest, aby środki myjące posiadały dodatkowo właściwości konserwujące powierzchnie betonowe, ograniczające m.in. chłonność i wyjąłwanie powierzchni posadzki. Niezmiernie ważne jest zapoznanie się z informacjami zawartymi w karcie technicznej środka czyszczącego mając na uwadze, iż nie każdy środek czyszczący do mycia podłóg jest odpowiedni dla posadzek betonowych.
- drzwi oraz bramy do obiektu powinny być wyposażone w odpowiednie wycieraczki;
- maszyny czyszczące nie mogą być wyposażone w szczotki czy twarde pady, które będą rysowały powierzchnię (pady powinny być miękkie bądź średnio-twarde w zależności od stopnia zabrudzenia);
- do codziennej pielęgnacji posadzki najlepiej wykorzystywać urządzenia zmiatające - odkurzacze oraz myjące. Po czyszczeniu posadzki na mokro, należy ją pozostawić aż do całkowitego wyschnięcia.

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrychami typu „mokre na mokre”.

- c) Zalecany system pielęgnacji i konserwacji posadzki betonowej utwardzanej powierzchniowo polega na przeprowadzaniu:
- bieżącego mycia i pielęgnacji posadzki środkiem do codziennego zastosowania, który pomaga utrzymać posadzkę w dobrym stanie poprzez pozostawienie na jej powierzchni warstwy ochronnej usuwanej wraz z brudem podczas następnego mycia;
 - gruntownego czyszczenia posadzki, które należy wykonywać po jej silnym zabrudzeniu. Po wykonaniu gruntownego czyszczenia należy wykonać konserwację poprzez nałożenie na jej powierzchnię przeznaczoną do tego celu impregnatu konserwującego (aż do momentu nasycenia powierzchni) celem ponownego uszczelnienia powierzchniowej strefy. Dzięki temu przywraca się posadzce prawidłowe właściwości użytkowe, zmniejsza wchłanianie wody i oleju, a także ułatwia czyszczenie powierzchni.

Należy być świadomym, iż preparat impregnujący aplikowany w czasie wykonywania posadzki ulega w trakcie użytkowania stopniowemu wytarciu. Dlatego też w czasie eksploatacji posadzki dla zapewnienia jej prawidłowej trwałości, szczególności oraz zminimalizowania osłabienia wierzchniej warstwy posadzki konieczne jest wykonywanie zabiegów konserwacyjnych, które zostały opisane w dziale V „Konserwacja Posadzki”.

V. Konserwacja posadzki

1. Poprzez zabiegi konserwacyjne należy rozumieć aplikację preparatów impregnujących i/lub powłokowych stosowanych do zastosowania na posadzkach betonowych. Zabiegi te powinny być wykonywane przez firmy lub osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i specjalizujące się w tego typu pracach jednakże w okresie gwarancji zabiegi te należy osobno zlecić wykonawcy posadzki lub jednostce przez niego wskazanej. W wyjątkowych przypadkach w okresie gwarancji za zgodą Wykonawcy użytkownik posadzki może w celu dobru odpowiednich środków czyszczących, konserwujących oraz sposobu czyszczenia posadzki uzgodnić technologię z przedstawicielami firm profesjonalnych zajmujących się takimi usługami oraz zasięgnąć porad i zaleceń producentów danej technologii utwardzenia powierzchniowego posadzki. Jednakże wszystkie ustalenia z których wynikają działania i czynności wymagają ostatecznej zgody Wykonawcy.
2. Wykonywanie zabiegów konserwacyjnych przez firmy lub osoby nie posiadające odpowiednich kwalifikacji lub ich wykonanie przy użyciu niewłaściwie dobranych środków jest niedopuszczalne, gdyż może m.in. nie przynieść pożądanych efektów lub przyczynić się do trwałego zniszczenia wierzchniej struktury posadzki. W okresie gwarancji prace te należy każdorazowo konsultować z wykonawcą posadzki. Należy stosować preparaty konserwacyjne na bazie krzemianów lub akryli (zależnie od wcześniej stosowanego materiału), a w szczególnych przypadkach, po uprzednich uzgodnieniach z Wykonawcą, dopuszczalne jest np. stosowanie żywic syntetycznych czy twardych wosków. Dobór preparatów wykorzystywanych do zabiegów konserwacyjnych posadzki musi być konsultowany z producentem wcześniej stosowanych materiałów oraz w ustaleniu z Wykonawcą. Użytkownik posadzki jest zobowiązany, w obszarze funkcjonowania posadzki, do posiadania kompleksowej dokumentacji technicznej z zakresu stosowanych preparatów oraz maszyn wykorzystywanych do utrzymywania czystości posadzki. Częstotliwość nakładania warstw konserwujących posadzkę zależy od intensywności eksploatacji i należy kierować się zasadą, że w miejscach o zwiększonym użytkowaniu zabiegi konserwujące należy wykonywać częściej. Wymagane zabiegi konserwacyjne posadzki przeprowadzane przez Użytkownika mają na celu zapewnienie utrzymania obiektu i posadzki w czystości, zabezpieczenie posadzki przed szybkim zużyciem, a nawet uszkodzeniem w czasie eksploatacji. Przeprowadzane w odpowiednim czasie zabiegi konserwacyjne przedłużają trwałość posadzki wpływając na wzmocnienie powierzchni, zabezpieczenie spoiwa cementowego przed wypłukaniem pod działaniem środków czyszczących oraz innych substancji, które mogą pojawić się na posadzce. Wysokie zużycie posadzki, jej podatność na zabrudzenia, pylenie czy inne wady powstałe w skutek braku bieżącej i regularnej konserwacji upoważniają Wykonawcę do odmowy podjęcia działań gwarancyjnych w skutek ujawnienia wad czy usterek z tym związanych.

VI. Zasady postępowania gwarancyjnego i napraw

1. Postępowanie gwarancyjne.

- a) Wykonawca posadzki udziela gwarancji w okresie określonym w umowie/zleceniu w zakresie usunięcia wad/usterek powstałych z przyczyn leżących po jego stronie (np. wad wykonawczych, wad dostarczonego materiału).
- b) Zjawiska naturalne dla betonowych posadzek przemysłowych oraz usterek wynikające z przyczyn i zjawisk niezależnych od Wykonawcy posadzki nie podlegają zgłoszeniom gwarancyjnym
- c) W przypadku, gdy wady nie da się usunąć, Wykonawca udzieli upustu w wysokości proporcjonalnej do wady lub dokona ewentualnych świadczeń dodatkowych. Wystąpienie wady lub usterek istotnej określa się, gdy uniemożliwia lub utrudnia ona eksploatację posadzki zgodnie z jej projektem i przeznaczeniem. Za wadę istotną nie uznaje się wystąpienia wady spowodowanej niewłaściwą eksploatacją (użytkowanie niezgodne z wytycznymi niniejszej instrukcji oraz eksploatację niezgodnie z parametrami określonymi w projekcie lub innych wad powstałych nie z winy Wykonawcy).

- d) W celu zachowania udzielonej gwarancji, Użytkownik jest zobowiązany w oparciu o niniejszy dokument przedstawić bez osobnego wezwania wykonawcy posadzki plan sprzątnięcia w cyklu dziennym, tygodniowym, miesięcznym i rocznym, podając: sposób sprzątnięcia, stosowane środki i ich stężenia, czas oddziaływania środków na posadzkę, rodzaj sprzętu myjącego, temperaturę wody.
- e) Kompleksowy zabieg konserwacji posadzki powinien odbywać się co najmniej raz w roku (zaleca się powtarzać zabieg co 6 miesięcy). Nieregularne sprzątanie, niewłaściwie wyszkolony personel, niedokładne zamiatanie przed myciem (piasek lub inne zanieczyszczenia dostają się pod poduszkę lub pady automatu i rysują powierzchnię) oraz stosowanie nieodpowiednich środków czyszczących, znacząco wpływa na zużycie i niszczenie posadzki.
- f) Brak przedstawienia wykonawcy posadzki planu sprzątnięcia uniemożliwia weryfikację właściwej eksploatacji posadzki, tym samym zwalnia wykonawcę posadzki z roszczeń gwarancyjnych dotyczących stanu i właściwości technicznych posadzki. Uszkodzenia posadzki powstałe z przyczyn określonych w niniejszym punkcie nie podlegają zgłoszeniom gwarancyjnym, a jakiegokolwiek naprawy mogą zostać wykonane odpłatnie.
- g) Z gwarancji wyłącza się także uszkodzenia płyty posadzkowej spowodowane działaniem obciążeń i zjawisk wyjątkowych tj.: przekraczanie dopuszczalnych w projekcie posadzki obciążeń użytkowych; gwałtowne zmiany temperatury płyty (podgrzanie lub schłodzenie, przesuszenie lub przemrażanie); oddziaływanie udarowe na posadzkę (przesuwanie ciężarów na posadzkę, uderzenia spowodowane zrzucającymi ciężarów na posadzkę), usterki spowodowane wadliwym wykonaniem podłoża i podbudowy pod posadzkę (nadmierne odkształcenie, osiadanie podbudowy) czy oddziaływaniem szkód górniczych; działanie agresywnych czynników chemicznych, sytuacje wyjątkowe np. pożar itp.; ingerencje w konstrukcję posadzki poprzez: wycinanie fragmentów posadzki np. pod fundamenty, wykonanie nacięć pod przewody indukcyjne, łączenie posadzki z innymi elementami konstrukcyjnymi itp.

2. Zasady wykonania napraw.

- a) W celu zgłoszenia reklamacji, Użytkownik jest zobowiązany do niezwłocznego, pisemnego poinformowania wykonawcy posadzki o zauważonej usterce/wadzie posadzki w terminie do 14 dni od momentu jej wystąpienia.
- b) Zgłoszenie reklamacyjne należy przesłać wraz z opisem, fotografią i lokalizacją usterki przedstawioną na rzucie hali listownie za potwierdzeniem odbioru na adres: PAL-GAZ Palacz Sp. z o.o. Sp. k., Przylek 25A, 64-300 Nowy Tomyśl. Wykonawca dopuszcza przyjęcie zgłoszenia usterki w formie elektronicznej wysłanej na adres serwis@palgaz.com.pl, które uznaje się za skuteczne z uwzględnieniem poniższych warunków:
 - wykonawca potwierdził przyjęcie zgłoszenia;
 - w przypadku wysłania zgłoszenia w sobotę, niedzielę, święta lub w dniu w którym biuro Wykonawcy jest nieczynne (np. w tzw. długie weekendy kiedy pomiędzy świętem i dniem pracującym występują dni robocze w które decyzję Wykonawcy biuro jest nieczynne) wtenczas za termin przyjęcia zgłoszenia przyjmuje się pierwszy przypadający po zgłoszeniu dzień roboczy.
- c) Wykonawca posadzki w możliwie najkrótszym terminie udzieli informacji o zasadności zgłoszenia wraz z podaniem sposobu ewentualnej naprawy (w przypadku uznania usterki) lub ustali ze Zgłaszającym przegląd posadzki i weryfikację zgłoszonej usterki.
- d) Naprawy przeprowadzane są na podstawie przedstawionej przez wykonawcę posadzki technologii napraw, w uzgodnionych ze Zgłaszającym terminach i zakresach. Koszty dodatkowych przyjazdów na częściowo lub zupełnie niewykonane naprawy z winy Użytkownika/Zgłaszającego (np. brak dostępu do uzgodnionego wcześniej zakresu napraw, bezzasadność zgłoszenia, usterka powstała nie z winy Wykonawcy itp.) będzie pokrywał Użytkownik/Zgłaszający zgodnie z obowiązującą stawką roboczo-godzin, kosztami wykorzystanych materiałów oraz kosztem mobilizacji serwisu.
- e) Wszelkie naprawy i prace wykonywane będą w dni robocze z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy. Jakiegokolwiek wyjątki od tej reguły będą skutkowały dodatkową opłatą (wg indywidualnej wyceny prac) i wymagały obustronnego uzgodnienia między stronami.
- f) W miejscach, w których przewiduje się wykonanie naprawy posadzki należy zaprzestać mycia posadzki na min. 3 dni przed planowanym rozpoczęciem naprawy, gdyż na skuteczność i większą trwałość prac bezpośredni wpływ ma stopień wilgotności podłoża. Miejsca prowadzenia napraw powinny być udostępnione w uzgodnionych terminach przez Użytkownika - odgrodzone i wyłączone z eksploatacji. Użytkownik jest zobowiązany do udzielenia w miejscu prowadzenia napraw bezpłatnego dostępu do wody i energii elektrycznej. Po zakończeniu napraw zabronione jest użytkowanie płyty posadzkowej przez okres wynikający z przyjętej technologii napraw (z uwagi na czas potrzebny na utwardzenie materiałów naprawczych).
- g) Naprawiane miejsca odróżniają się wizualnie od pozostałej powierzchni posadzki.
- h) Gwarancja na wykonane naprawy nie będzie obowiązywała wykonawcy posadzki jeżeli: Użytkownik nie zastosował się do wymagań zawartych w niniejszym dokumencie, na życzenie Użytkownika została zmieniona technologia napraw wg jego wytycznych i materiałów, powierzone przez Użytkownika materiały do napraw były wadliwe.

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrychami typu „mokre na mokre”.

3. Standardowe sposoby napraw rys i pęknięć:

- a) Rysy i pęknięcia posadzki należy pozostawić do obserwacji i dopóki nie dochodzi do niszczenia posadzki w ich obrębie (tj. wykruszenia betonu w miejscu spękań) nie należy podejmować żadnych działań naprawczych (szczególnie dotyczy to rys o szerokości do 0,5mm). Z uwagi na względy estetyczne można dla spękań, które nie ustabilizowały się w czasie, przeprowadzić wypełnienie elastyczną masą dylatacyjną (Fotografia 19). W przypadku obserwowanego poszerzania się i propagacji spękań, czemu mogą towarzyszyć wykruszenia betonu na krawędzi pęknięcia, należy wykonać nacięcia wzdłuż przebiegu rysy (można wykonać także fazowanie krawędzi pęknięcia i jego pogłębienie) po czym szczelinę oraz ubytki betonu po nacięciu wypełnia się masą naprawczą (Fotografia 20). Z kolei w przypadku przewidywanej pracy pęknięcia – możliwości wystąpienia przemieszczeń płyt w obszarze pęknięcia – dodatkowym wykonywanym zabiegiem jest zszycie rysy prętami stalowymi (w przygotowanych otworach z wypełnieniem masą naprawczą).



Fotografia 19. Przykład naprawy zarysowania bez fazowania za pomocą masy dylatacyjnej.



Fotografia 20. Przykład naprawy zarysowania z fazowaniem i uzupełnieniem masą naprawczą.

- b) Ubytki (np. po włóknach stalowych) i wykruszenia (np. przydylatacyjne) uzupełnia się najczęściej masami naprawczymi na bazie cementów lub żywicy.



Fotografia 21. Przykład naprawy ubytku po wystającym włóknie stalowym poprzez uzupełnienie masą żywiczną.

Wszelkie odstępstwa od niniejszego dokumentu winny zostać określone w Umowie na wykonanie robót budowlanych. Wykonawca dopuszcza wprowadzenie zmian oraz aktualizacji do niniejszego dokumentu w formie pisemnej.

WARUNKI OGÓLNE GWARANCJI

Instrukcja użytkowania i właściwości betonowych posadzek przemysłowych (IUP w. 4)

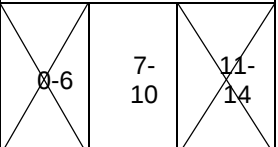
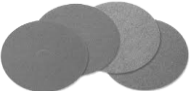
Przemysłowe posadzki betonowe (nacinane i beznacięciowe) utwardzone powierzchniowo suchymi posypkami cementowymi lub jastrychami typu „mokre na mokre”.

Przylek 25a, 64-300 Nowy Tomyśl

www.palgaz.com.pl; e-mail: biuro@palgaz.com.pl

tel.: (0-61) 44-25-036

Skrócona instrukcja utrzymania czystości posadzki - bieżące utrzymanie posadzki

Podstawowe wytyczne właściwego czyszczenia posadzki:		
1		Każdorazowo przed rozpoczęciem mycia posadzki należy odkurzyć lub zamieść czyszczoną powierzchnię tj. usunąć wszystkie elementy mogące rysować powierzchnię podczas jej mycia jak np. piasek, szkło, elementy drewnianych palet, gwoździe itp.
2	 Skala pH 	Należy sprawdzić czy stosowane detergenty są dostosowane do posadzek betonowych. Opis środka powinien wyraźnie określać czy preparat służy do bieżącego mycia posadzek betonowych. Środki chemiczne powinny charakteryzować się odpowiednim stężeniem składników czyszczących, gdyż w przeciwnym wypadku mogą spowodować zniszczenie i uszkodzenie powierzchni. Należy zwrócić uwagę na opis na opakowaniu mówiący, o przeznaczeniu preparatu: - do doczyszczania powierzchni; - do gruntownego czyszczenia; - stripper. Standardowe środki do powierzchni betonowych rozprawdza się w wodzie tworząc roztwór o stężeniu 0,5-2%, którego pH wynosi 7 - 10.
3	 	Należy sprawdzić czym czyszczona/szorowana jest posadzka. Do bieżącego mycia posadzek zaleca się stosowanie padów miękkich (zazwyczaj czerwonych) - stosowanie twardych padów może nadmiernie wycierać posadzkę. Nie zaleca się czyszczenia posadzki szczotkami o jakiegokolwiek twardości - mogą one bowiem w konsekwencji rysować posadzkę.
4		Do czyszczenia posadzki stosuje się maszyny i urządzenia, które wciągają brudną wodę, zbierając tym samym zabrudzenia. Stosowanie standardowych mopów powoduje, iż brud wraz z detergentem nie zostaje zebrany, a roztarty po posadzce, przez co mokra powierzchnia do czasu wyschnięcia może być śliska.
5		Jeżeli powierzchnia podczas lub po umyciu (nawet lokalnie): - zaczyna być podatna / chłonna na zabrudzenia; - szybko wchłania wodę; - pozostaje nadal zabrudzona i nie można jej doczyścić stosując standardowe i dopuszczalne metody; zgłoś to przełożonemu / kierownikowi magazynu. Jest to bowiem sygnał, iż posadzka zaczyna się wycierać i straciła swoją powłokę ochronną, którą należy odnowić.

	Bezwzględnie unikaj i reaguj w przypadku zaobserwowania: - rozlanych cieczy i preparatów: • większość płynów rozlanych na posadzce stanowi zagrożenie dla jej powierzchni jak i dla bezpieczeństwa. Dlatego każda ciecz wymaga natychmiastowego usunięcia; • trwałe ślady lub uszkodzenia posadzki powodują takie płyny jak: elektrolit z akumulatorów np. z wózka widłowego, płyny spożywcze (ogólnodostępne energetyki czy napoje gazowane, które mają przeważnie odczyn kwasowy), kawa, oleje i smary, alkohole jak i sól np. drogowa. - śmieci, piasku i innych części stałych: • drobne elementy leżące na posadzce powodują, pod wpływem poruszania się osób i pojazdów transportowych, wycieranie powierzchni. Najwięcej zabrudzeń występuje w rejonach bram i przejazdów - zjawisko to można minimalizować poprzez regularne zmiatanie i dbanie o czystość, co ograniczy przedostawanie się zabrudzeń w głąb obiektu. - nieświadomego lub celowego uszkodzenia posadzki: • posadzka nie jest produktem niezniszczalnym i można ją w łatwy sposób uszkodzić. Najczęściej spotykanymi uszkodzeniami są: ▪ zarysowania od widel wózków widłowych oraz przesuwania lub przewożenia towarów bez ich unoszenia na odpowiednią wysokość, ▪ uszkodzenia i wyłupania od upadających towarów i materiałów.
---	---



**Kompleksowa usługa dostosowania
posadzek do wymagań VNA.
Normy i opracowania:
DIN 15185, TR 34, VDMA**

- Pomiar płaskości i równości posadzki
- Raport niezgodności
- Dobór odpowiedniej technologii
- Korekta posadzki
- Doświadczeni Specjaliści i profesjonalny nadzór inżynierski
- Powykonawczy raport potwierdzający zgodność z wymaganiami
- Szybka realizacja
- Gwarancja satysfakcji Klienta

Jednym z kluczowych czynników mających wpływ na optymalizację pracy magazynu wysokiego składowania jest jakość posadzki przemysłowej, po której poruszają się wózki widłowe z podniesionymi ładunkami w alejkach międzyregalowych. Odpowiednie parametry płaskości i równości posadzki w obszarach VNA (Very Narrow Aisle) określają odpowiednie normy i opracowania. Nasza firma świadczy usługi badania i korygowania posadzek pod kątem wymagań normy DIN 15185 oraz opracowań TR 34 i VDMA.

- Pierwszym etapem dostosowania posadzki do wymagań normy lub opracowania jest pomiar odpowiednich parametrów, związanych z płaskością i równością (wypoziomowaniem) posadzki.
- Pomiar dokonywany jest specjalistycznymi urządzeniami a wynikiem jest raport niezgodności.
- W zależności od uzyskanych wyników pomiaru dobierana jest technologia korekty posadzki.
- Korekta posadzki polega na zeszlifowaniu miejsc wykraczających ponad wymagane założenia lub uzupełnieniu odpowiednim materiałem miejsc zbyt zaniżonych.
- Zarówno podczas pomiarów jak i przy korekcie posadzki obecny jest nadzór inżynierski, który na bieżąco kontroluje jakość prac i efekt korekty.
- Proces korekty posadzki zakończony jest ostatecznym pomiarem odpowiednich parametrów oraz potwierdzonym raportem.
- Podczas realizacji korekty posadzki nasi doświadczeni Specjaliści używają profesjonalnego sprzętu, odpowiednio dobranego do wielkości niezgodności. Dzięki temu prace przebiegają sprawnie i gwarantują jakość na najwyższym poziomie.

przed regeneracją



po regeneracji



Kompleksowa regeneracja posadzek przemysłowych

- Wizja lokalna
- Czyszczenie (doczyszczanie)
- Usuwanie oznaczeń poziomych
- Szlifowanie / polerowanie
- Impregnacja
- Szybka realizacja
- Gwarancja satysfakcji Klienta

Posadzki przemysłowe podczas eksploatacji narażone są na zabrudzenia oraz uszkodzenia mechaniczne. Dzięki doświadczonemu Zespołowi skutecznie dobieramy technologię regeneracji oraz nowoczesne maszyny, dzięki którym dajemy posadzkom drugą młodość oraz przedłużamy ich żywotność.

- W celu doboru odpowiedniej technologii i optymalizacji kosztów usługi poprzedzone są wizją lokalną doświadczonego inżyniera.
- Czyszczenie (doczyszczanie) polegające na mechanicznym lub chemicznym usuwaniu zabrudzeń z powierzchni posadzki, przy użyciu dedykowanych maszyn oraz urządzeń. Technologie dostosowujemy do stanu posadzki oraz potrzeb klienta.
- Usuwanie oznaczeń poziomych wynikające z potrzeby wprowadzenia zmian organizacji ruchu lub odnowienia istniejącego oznakowania. Dzięki możliwości zastosowania metody chemicznej lub mechanicznej jesteśmy w stanie dobrać odpowiednią technologię i precyzyjnie usunąć stare oznaczenia.
- Szlifowanie / polerowanie mechaniczne przy zastosowaniu techniki diamentowej pozwala w krótkim czasie usunąć powierzchniowe zabrudzenia oraz drobne rysy powstałe podczas eksploatacji posadzki.
- Aby podnieść jakość regeneracji stosujemy impregnację posadzki dedykowanymi do tego środkami, które dodatkowo zabezpieczają posadzkę.
- Dzięki zastosowaniu zaawansowanej technologii i profesjonalnych materiałów gwarantujemy szybką realizację i zadowolenie Klienta.



Serwis posadzek betonowych i żywicznych

- Kompleksowa obsługa napraw i regeneracji
- Wizja lokalna
- Doradztwo i indywidualne podejście do Klienta
- Dobór odpowiedniej technologii
- Doświadczeni Specjaliści i profesjonalny nadzór inżynierski
- Specjalistyczne materiały
- Szybka realizacja
- Gwarancja satysfakcji Klienta

Kompleksowa i profesjonalna obsługa poprzedzona wizją lokalną i doбором odpowiedniej technologii naprawy i regeneracji posadzek w zakresie:

■ **Naprawa uszkodzeń mechanicznych, wykruszeń oraz wypełnianie otworów po kotwach.**

Naprawa wszelkiego rodzaju uszkodzeń betonu, takich jak wykruszenia czy ubytki, związanych z eksploatacją posadzek.

■ **Szycie i wypełnianie pęknięć posadzek.**

Trwałe i niezawodne naprawy pęknięć wraz z doбором specjalistycznych materiałów, dedykowanych do realizacji poszczególnych zadań.

■ **Likwidacja klawiszowania płyt betonowych przez iniekcję.**

Skuteczna stabilizacja sąsiadujących płyt betonowych z zastosowaniem iniekcji ciśnieniowej.

■ **Wypełnianie dylatacji ciętych i technologicznych.**

Wypełnianie dylatacji specjalistycznymi masami oraz ewentualne naprawy krawędzi i odtwarzanie wypełnienia.

■ **Korekta lokalnych nierówności.**

Wyrównywanie posadzek poprzez użycie specjalistycznego sprzętu i mas naprawczych.

■ **Obróbka betonu.**

Frezowanie, bruzdowanie, wycinanie w celu dostosowania do potrzeb Klienta (np.: do wymagań linii technologicznych).

■ **Usuwanie plam po płynach.**

Likwidacja plam powstałych przez rozlanie płynów eksploatacyjnych i magazynowanych w obiekcie.