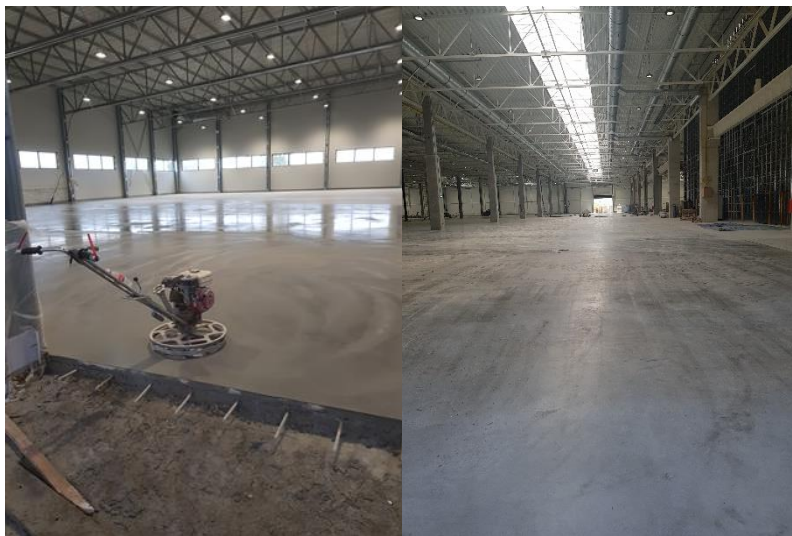





MD Projekt Posadzki Przemysłowe Sp. z o. o.

ul. Pomorska 8, 82-316 Milejewo

OPRACOWANIE TECHNICZNE



TEMAT OPRACOWANIA	WYKONANIE POSADZKI BETONOWEJ UTWARDZONEJ POWIERZCHNIOWO	
INWESTOR		
GENERALNY WYKONAWCA		
WYKONAWCA ZAKRESU	MD PROJEKT Posadzki Przemysłowe Sp. z o.o. ul. Pomorska 8 82-316 Milejewo	
ZAKRES OPRACOWANIA TECHNICZNEGO		
DATA2020	OPRACOWANIE TECHNICZNE
OPRACOWAŁ	Imię i nazwisko	Pieczętka i podpis

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Dane formalne
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Przedmiot opracowania
- 1.4. Cel i zakres opracowania
- 1.5. Dane ogólne
- 1.6. Założenia do obliczeń
- 1.7. Opis rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych
- 1.8. Eksploatacja, czyszczenie i pielęgnacja trudnościeralnych posadzek przemysłowych
- 1.9. Uwagi końcowe

2. OBLICZENIA

3. DOKUMENTY

4. RYSUNKI

Nr rys.	Zawartość rysunków	Skala
1	1:
2	1:

1. OPIS TECHNICZNY

Dla inwestycji „

1.1. DANE FORMALNE

Inwestor:

Adres inwestycji:

Zakres prac: Kompleksowe wykonanie posadzek przemysłowych

Wykonawca: MD PROJEKT Posadzki Przemysłowe Sp. z o. o.
ul. Pomorska 8, 82-316 Milejewo

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i materiały przekazane przez Zamawiającego
- Obliczenia statyczne dla posadzki przemysłowej wykonane przez
- Projekt budowlany
- Literatura i normy

1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest opisanie technologii wykonania posadzki przemysłowej

1.4. DANE OGÓLNE

Konstrukcja hali

Wymiary hali w rzucie -

Powierzchnia hali - m²

1.5. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Część posadzki w hali znajdować się będzie na płycie fundamentowej o grubościcm. Pozostała część jest posadzki wykonana będzie na płycie posadzki ułożonej na gruncie. Obliczenia wykonano dla posadzki na gruncie gdyż jest ona najbardziej narażona na wpływ odkształceń gruntu. Do obliczeń przyjęto posadzkę z mieszanki betonowej o grubości cm zbrojoną w ilości kg/m³. Założona odległość między dylatacjami wynosi

maksymalnie 6 mb. Pod płytą posadzki przyjęto podbudowę dla której wtórny wskaźnik odkształcenia wynosi 80 MPa. W obliczeniach uwzględniono obciążenie: równomierne powierzchniowe o wartości 10kN/m² oraz obciążenie skupione od nacisku koła wózka widłowego, samochodu lub innego obiektu o wartości odpowiednio np. 9kN, 9kN i 10kN. Przy obliczaniu wartości naprężeń w narożu i na krawędzi płyty od obciążeń skupionych założono, że nie występuje przenoszenie obciążeń między płytami. Dla w/w założeń maksymalne naprężenia rozciągające przy zginaniu wynoszą 1,42 N/mm² co stanowi ok. 28,67% naprężeń dopuszczalnych.

1.6. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH I MATERIAŁOWYCH

W halach garażowych, magazynowych, produkcyjnych, zaprojektowano wykonanie posadzki betonowej o grubości cm z mieszanki betonowej zbrojonej włóknami stalowymi/polipropylenowymi. Utwardzenie powierzchniowe posadzki należy wykonać za pomocą wcierania metodą mechaniczną utwardzacz w postaci suchej posypki - gotowej do użycia mieszanki na bazie cementu, twardych wypełniaczy mineralnych i domieszek o składzie zapewniających odpowiednią urabialność i odporność mechaniczną. Posadzka w części hali garażowej ułożona zostanie na płycie fundamentowej, w pozostałej części na podkładzie z betonu B10 grubości 10 cm.

Przed wykonaniem płyty posadzki należy zamontować wszystkie wpusty posadzkowe punktowe i liniowe. Prace te nie są objęte zakresem Wykonawcy posadzki. Spadki płyty posadzki należy wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

1.6.1. Beton

Posadzkę należy wykonać na 1 warstwie poślizgowej lub 2 warstwach poślizgowych z folii PE grub. 0,2 mm, z betonu klasy przy następujących założeniach:

- ➔ wskaźnik w/c powinien być nie większy od 0,5
- ➔ konieczność zastosowania domieszek uplastyczniających i upłynniających (plastyfikatorów lub superplastyfikatorów),
- ➔ ilość cementu nie powinna przekraczać 350 kg/m³,
- ➔ uziarnienie kruszywa (przy posadzkach o grubości ≥ 12 cm) – do 16 mm,
- ➔ zalecana ciągła krzywa przesiewu,
- ➔ całkowicie wyeliminować domieszki organiczne,
- ➔ zalecana konsystencja mieszanki betonowej:
- ➔ na budowie – S3 tj. półciekła określona opadem stożka 10 – 15 cm.

Beton w czasie wiązania należy odpowiednio pielęgnować (polewać wodą, przykryć folią itp.).

Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

- ➔ Pomiar dokonany stożkiem Abramsa zgodnie z PN-EN 12350-2:2001, klasa konsystencji S3 wg z PN-EN 206-1:2003
- ➔ Wynik pomiaru powinien wykazywać opad o wielkości 10-15 cm.
- ➔ Pomiar należy wykonać kontrolnie, co 50 m³ i za każdym razem, gdy obserwowana jest wzrokowo zmiana konsystencji.

1.6.2. Cechy posadzki:

- ➔ wysoka twardość
- ➔ wysoka odporność uderowa,
- ➔ zwiększona odporność na ścieranie,
- ➔ ograniczenie pylenia,
- ➔ łatwość utrzymania czystości,
- ➔ zwiększoną odpornością na zanieczyszczenia smarami, olejami paliwami itp.

1.6.3. Korzyści ekonomiczne

- ➔ krótki cykl realizacji
- ➔ redukcja grubości płyty posadzki przy zachowaniu wszystkich jej parametrów technicznych
- ➔ żywotność przekraczająca dotychczasowe standardy posadzek
- ➔ łatwość czyszczenia i konserwacji

1.6.4. Wytyczne do jakości przygotowania podłoża (poza zakresem MD Projekt)

Podłoże gruntowe należy odpowiednio przygotować do przewidywanych obciążeń występujących na powierzchni posadzki. Winno ono charakteryzować się odpowiednią nośnością i zapewniać odwodnienie. Badanie podłoża służy nie tylko zapewnieniu trwałości posadzki, ale również pozwala na oszczędność kosztów przy jej realizacji. W celu zapewnienia poprawnego wykonania całości konstrukcji nawierzchni przemysłowej, zaleca się powierzenie jakościowego odbioru podłoża i podbudów nadzorowi geotechnicznemu, który zapewni jego odpowiednie i równomierne zagęszczenie, a w zależności od stwierdzonych warunków gruntowych ewentualnie uzdatnienie, utwardzenie, wzmocnienie geotkaninami bądź konieczność wymiany celem uzyskania odpowiedniej nośności. Podłoże pod posadzkę powinno spełniać wymagane minimalne normy techniczne - wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu wg PN-68/B-06050 „Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania” powinien osiągnąć wartość $I_p \geq 0,98$ Proctor'a wg próby normalnej .

Współczynnik nośności podbudowy E_{v2} (MN/m ²)	$\geq 120 \text{ MN/m}^2$
Współczynnik nośności E_{v2}/ E_{v1} (zależnie od gruntu i wilgotności).	$\leq 2,20 - 2,50$
wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s wg. PN-68/B-06050 „Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania” powinien osiągnąć wartość Proctor’a wg próby normalnej	$I_p \geq 0,98$ lub wyższy

Jeśli podbudowa górna nie spełnia wymogów wytrzymałości, musi być odpowiednio poprawiona lub należy się liczyć z koniecznością przeprojektowania, przekonstruowania posadzki (zwiększenie jej grubości, ilości zbrojenia rozproszonego lub użycie dodatkowych siatek zbrojeniowych).

Podłoże pod posadzkę należy wykonać z dokładnością do +/- 1 cm na odcinku 3 m. Układanie posadzki, należy rozpocząć nie wcześniej aniżeli po upływie 14 dni od wylania betonu chudego.

1.6.5. Warunki wykonania posadzek

Zleceniodawca poprzez uprawnionego geodetę zaznacza trwale na elementach konstrukcyjnych hali reper oznaczający poziom posadzki i wpisuje go do dziennika budowy. Posadzki należy wykonywać po zakończeniu wszystkich robót budowlanych, wykończeniowych i instalacyjnych. Pomieszczenia lub strefy, w których wykonuje się posadzki, powinny być wydzielone i zabezpieczone przed ogólnym dostępem.

- Minimalna temperatura podłoża betonowych powinna wynosić +5°C.
- Minimalna temperatura powietrza w pomieszczeniu powinna wynosić +5°C.
- Pomieszczenie powinno być wentylowane (grawitacyjnie lub mechanicznie).

1.6.6. Zakres prac

- Dostarczenie i zabezpieczenie ścian i słupów przed zabrudzeniem folią ochronną.
- Wykonanie dylatacji obwodowych z pianki poliuretanowej gr. 10 mm wokół elementów stałych (ścian i słupów).
- Wykonanie na podbudowie izolacji poślizgowej z foli polietylenowej budowlanej o grubości 0,2 mm. Folię należy układać na zakład co pozwoli obniżyć siły tarcia pomiędzy betonem płyty posadzkowej a podbudową górną, wyeliminować przenikanie wilgoci z podłoża do płyty betonowej i zapobiegnie przenikaniu wody z betonu do podłoża.
- Montaż kątowników w progach i bramach, rampach wjazdowych.
- Dostarczenie i montaż profili dylatacyjnych

- ➔ Dostarczenie, ułożenie niwelacja i zawibrowanie betonu klasy C...../..... o konsystencji S3 śr.gr. cm zbrojonego włóknem stalowym rozproszonym typu 50/1 lub włóknem polipropylenowym w ilości kg/1 m³ betonu. Konsystencja S3 wymagana jest ze względu na przedłużony czas obróbki mechanicznej wynikającej z technologii utwardzania powierzchniowego. Zalecaną konsystencję uzyskać poprzez zastosowanie domieszek uplastyczniających i upłynniających (plastyfikatorów), których rodzaj i ilość należy ustalić w zależności od rodzaju cementu, temperatury betonowania i niezbędnego czasu transportu i zatarcia masy betonowej.
- ➔ **Zabrania się dodawania wody do mieszanki na stanowisku formowania w celu polepszenia jej urabialności.**
- ➔ Aplikacja utwardzenia powierzchniowego oraz wielokrotne mechaniczne zatarcie powierzchni betonu w technologii utwardzenia powierzchniowego w ilości ok. 4 kg/m² wg. DIN 18 202.
- ➔ Nałożenie natrysku pielęgnacyjnego w celu zapewnienia właściwej hydratacji cementu w betonie oraz powierzchniowo wzmacniającym i zmniejszającym nasiąkliwość.
- ➔ Mechaniczne nacięcie szczelin dylatacyjnych wg projektu i potrzeb technologicznych (dostosowane do siatki słupów) na głębokość 1/3 posadzki i szer. ok. 5 mm (wokół słupów nacięcie we wzór karo).
- ➔ Wypełnienie dylatacji materiałem trwale plastycznym po upływie min. 4 tygodni od dania zakończenia wylewania i cięcia płyty (potrzeba technologiczna w celu uniknięcia skutków skurczu chemicznego betonu oraz uzyskaniu odpowiedniej wilgotności szczelin)

1.6.7. Kontrola równości posadzki

Jako podstawę wykonania posadzki pod względem równości przyjmuje się normę DIN18202 – tab. 3 wiersz 3 :

- ➔ Równość posadzki na całej powierzchni hali +/-15mm
- ➔ Pod swobodnie przyłożoną (pomiędzy dwoma swobodnie podpartymi punktami podparcia) łatą o długości 2 m prześwit nie może być większy jak 6 mm na powierzchni 95% co znaczy, że 5% punktów może być niezgodnych z założeniami.

Dokładność powyższa obowiązuje obszar posadzki z wyłączeniem 30 cm od ścian i słupów, i innych elementów stałych.

1.6.8. Barwa posadzki

Nawierzchnia wykazuje początkowo silne przebarwienia, które ulegają wyrównaniu w miarę dojrzewania betonu. Uzyskana barwa nawierzchni jest trwała, o teksturze marmurkowej, z przemazami nieco jaśniejszych i ciemniejszych odcieni danego koloru.

1.6.9. Dylatacje

- ➔ Szczeliny skurczowe- nacinane są w rozstawie w polach 6x6m, do głębokości ok. 1/3 grubości nawierzchni, o szerokości około 3mm, nie później niż dobę po ułożeniu posadzki. Wokół słupów wykonywać nacięcia w „karo” lub „półkaro”. Szczeliny należy wypełnić kitem uszczelniającym po upływie min. 4 tygodni od dnia zakończenia wylewania i cięcia płyty (potrzeba technologiczna w celu uniknięcia skutków skurczu chemicznego betonu oraz uzyskaniu odpowiedniej wilgotności szczelin).
- ➔ Szczeliny obwodowe- należy je wykonać wokół stałych elementów konstrukcji (ścian, słupów). Szczeliny o szerokości 5 mm wypełnić pianką poliuretanową. Zamknięcie dylatacji wykonać poprzez wypełnienie górnej części szczeliny kitem uszczelniającym.
- ➔ Szczeliny technologiczne- na styku posadzki z płytą fundamentową znajdującą się pod budynkami należy obsadzić profile dylatacyjne systemowe. Dylatację wykonać poprzez autoryzowanego Wykonawcę dostawcy profilu dylatacyjnego. Materiały montażowe dobrać zgodnie z instrukcją montażu profilu. Na przedłużeniu dylatacji zamkniętej profilem należy wykonać dylatację pośrednią o szerokości 25mm, również na głębokość 1/3 wysokości płyty. Zamknięcie dylatacji wykonać poprzez wypełnienie górnej części szczeliny kitem uszczelniającym.
- ➔ Przy podwójnych słupach wykonać kontrspadki posadzki.
- ➔ Krawędzie posadzki w przejściach przez otwory bram itp. winny być zabezpieczone kątownikiem stalowym.






1.7. EKSPLOATACJA, CZYSZCZENIE I PIELEGNACJA TRUDNOŚCIERALNYCH POSADZEK PRZEMYSŁOWYCH

Posadzki przemysłowe utwardzone powierzchniowo są posadzkami trudnościeralnymi, jednakże przy niewłaściwej eksploatacji i czyszczeniu można doprowadzić do korozji ich powierzchni.

1.7.1. Typowe źródła zanieczyszczenia i degradacji posadzek przemysłowych utwardzonych powierzchniowo:

- ➔ kurz, pył, brud
- ➔ piasek nanoszony na posadzkę przez maszyny i pracowników
- ➔ oleje i tłuszcze
- ➔ substancje aktywne chemicznie
- ➔ wycieki chemiczne lub organiczne dostające się na posadzkę z uszkodzonych opakowań

1.7.2. Użytkowanie betonowych posadzek przemysłowych

Dopuszczalne obciążenie	Czas / Okres
Po 48 godzinach można chodzić po posadzce	
Po 7 dniach można wprowadzać lekkie rusztowania obsługiwane ręcznie	
Po 14 dniach można stosować podnośnie wózki widłowe o obciążeniu zmniejszonym o połowę (ogumienie powietrzne) bez prób hamowania i skrętów	
Po 21 dniach można stosować regularne nośniki widłowe	
Po 28 dniach posadzka osiąga pełną nośność.	

- Uwaga: Przed każdorazowym wjazdem na posadzkę należy obczyścić koła pojazdów ze wszelkich zabrudzeń.

1.7.3. Wytyczne dotyczące eksploatacji posadzek przemysłowych utwardzonych powierzchniowo:

- ➔ w okresie dojrzewania, tj. 28 dni od wykonania, powierzchnia posadzki przemysłowej jest wrażliwa na wszelkie chemikalia.
- ➔ bramy wjazdowe, doki oraz wejścia pracownicze powinny być zaopatrzone w maty chroniące przed nanoszeniem na posadzkę piasku, brudu, kurzu itp.

- ➔ plamy po olejach muszą być natychmiast usuwane z powierzchni. Pozostawienie ich na dłuższy czas powoduje trwałe przebarwienie powierzchni, a w ekstremalnych przypadkach osłabienie powierzchni utwardzonej i degradację posadzki.
- ➔ po naniesieniu na powierzchnię środków chemicznych, posadzka powinna być każdorazowo neutralizowana wodą.
- ➔ wszelkie zabrudzenia posadzki wszelkimi towarami płynnymi lub sypkimi powinny być jak najszybciej usuwane i w razie konieczności poddawane neutralizacji.
- ➔ w okresie zimowym należy zwrócić uwagę, by na kołach maszyn nie wwozić na powierzchnię posadzki środków odładzających używanych do usuwania lodu.
- ➔ posadzki utwardzone powierzchniowo powinny być codziennie czyszczone. Ograniczy to występowanie zabrudzeń i przebarwień powierzchni.

1.7.4. Środki czyszczące do czyszczenia posadzek przemysłowych utwardzonych powierzchniowo:

- ➔ należy stosować delikatne środki czyszczące o odczynie lekko zasadowym o pH powyżej 7, dedykowane do czyszczenia posadzek betonowych utwardzonych powierzchniowo.
- ➔ niedopuszczalne jest stosowanie środków zawierających: rozpuszczalniki takie jak toluen, ksylen, aceton, trichloroetylen, rozpuszczalniki organiczne, silne związki alkaliczne, środki o odczynie kwasowym, alkohole, glikole oraz wszelkie substancje degradujące matrycę cementową.

1.8. Maszyny czyszczące zalecane do czyszczenia posadzek utwardzonych powierzchniowo:

- ➔ maszyny zamiatająco – myjące- pady używane w maszynach powinny być miękkie lub średnio twarde (w przypadku mocniejszych zabrudzeń) źle dobrane szczotki lub pady czyszczące mogą niszczyć powierzchnię posadzki

1.9. UWAGI KOŃCOWE:

- ➔ Roboty budowlane powinny być wykonywane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.
- ➔ Należy stosować wytyczne i zalecenia Producentów materiałów budowlanych i całych systemów.
- ➔ Niedopuszczalne jest stosowanie zamienników produktów, które nie są składnikami systemu.

- ➔ Niedopuszczalne jest, aby podczas wykonywania prac na posadzkę dostawała się woda. Nawet niewielka ilość wody, która przepływa przez posadzkę wyżłobi nieckę w ułożonym betonie, wypłucze wierzchnią warstwę zaczynu cementowego oraz posypki utwardzającej i odsłoni kruszywo (podobna sytuacja tyczy się kropli spadających na beton, które potrafią wyżłobić krater w posadzce). Ponadto to woda opadowa zalegająca na rozłożonym betonie utrudni lub uniemożliwi poprawne zatarcie posadzki co w konsekwencji może doprowadzić do nieodpowiedniego zatarcia oraz odspojień wierzchniej warstwy utwardzonej powierzchniowo.
- ➔ Zastosowane materiały budowlane powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać wymagane prawem aprobaty techniczne, świadectwa zgodności, certyfikaty i dopuszczenia.
- ➔ Estetyczność posadzki zależy od jednorodności mieszanki betonowej, techniki zacierania posadzki, odpowiedniego dobrania czasu wejścia przystąpienia do wykonywania robót i ich ciągłości, dokładności w usuwaniu ewentualnych zanieczyszczeń betonu oraz właściwego wykonania dylatacji.
- ➔ Podane na rysunkach wymiary są stałe pod względem liczbowym, a nie rysunkowym.
- ➔ W sprawach wątpliwych należy kontaktować się z Projektantem lub Doradcami Technicznymi poszczególnych systemów.

2. OBLICZENIA