

# POSADZKI PRZEMYSŁOWE



## Część 2

## posadzki na podłożu gruntowym



**dr inż. Zbigniew Pająk**  
**dr inż. Mirosław Wiczorek**  
Katedra Konstrukcji Budowlanych  
Politechnika Śląska

Posadzki na gruncie w piwnicach i obiektach niepodpiwniczonych, a także na zewnętrznych obiektach, np. na placach czy przejazdach wykonywano najczęściej, podobnie jak i obecnie, na nośnym podkładzie betonowym. Wykonywano także posadzki bezpośrednio na zagęszczonej podsypce piaskowej lub żwirowej, bez nośnych podkładów betonowych.

### Posadzki twarde

W pomieszczeniach produkcyjnych i magazynowych wykonywano tzw. posadzki twarde. W szczególności stosowano:

- bruki z kamienia rodzimego (rys. 1), z kostek betonowych (rys. 2, 3), cegły klinkierowej i zwykłej, kostki drewnianej (rys. 4) na podkładzie betonowym lub na podsypce piaskowej, żwirowej czy na podłożu kamiennym tzw. szcztocie – rys. 1a,
- posadzki z płyt kamiennych lub betonowych na podłożu z podsypki piaskowej,
- posadzki z płytek ceramicznych, klinkierowych, terakotowych, lastrykowych na podkładzie betonowym (rys. 5),
- posadzki mozaikowe z okruszków kamiennych na podkładzie betonowym,
- posadzki z perforowanych lub wytłaczanych płyt metalowych na podłożu z podsypki piaskowej lub zaprawy cementowej na podkładzie betonowym (rys. 6, 7),

W przeglądzie przedstawione zostaną konstrukcyjne i materiałowe rozwiązania posadzek stosowanych w budownictwie przemysłowym i użyteczności publicznej od ubiegłego stulecia do czasów współczesnych. Pierwsze artykuły cyklu polecamy szczególnie projektantom i wykonawcom remontowanych i modernizowanych obiektów. W niniejszym artykule przedstawiono historyczne rozwiązania posadzek na gruncie wykonywane w ubiegłym stuleciu.

- jednolite posadzki cementowe, lastrykowe (rys. 8), żywiczne na podkładzie betonowym,
- posadzki asfaltowe na podkładzie betonowym (rys. 9).

Jeżeli pod podkładem przewidywano izolację przeciwwilgociową z warstw pap lub asfaltu, wówczas na odpowiednio zagęszczonym podłożu układano warstwę „chudego” betonu o grubości 50 do 100 mm.

### Posadzki miękkie

Tak zwane posadzki miękkie wykonywano w pomieszczeniach o przeważającym ruchu pieszym i pracy w pozycji stojącej lub siedzącej. W szczególności stosowano:

- posadzki drewniane, tzw. białe z desek podłogowych na legarach i betonowym podłożu (rys. 10). W starszych rozwiązaniach legary drewniane układano także bezpośrednio na podsypce piaskowej,
- posadzki gumowe na podłożu betonowym,
- posadzki z linoleum na podłożu betonowym lub asfalcie (rys. 11),
- posadzki z tworzyw sztucznych, najczęściej z polichloru winylu w postaci płytek (rys. 12) lub wykładzin rulonowych na betonowym podłożu,
- posadzki korkowe.

Posadzki miękkie na podłożu gruntowym wymagały zawsze wykonania izolacji przeciwwilgociowej.

### Rozwiązania

Większość rozwiązań posadzek na gruncie wykonywano za pośrednictwem betonowego podkładu, którego zadaniem jest przyjęcie obciążeń przekazywanych przez posadzkę na podłoże. Przy małych obciążeniach stosowano w podkładach beton z kruszywa kamiennego lub ceglanego o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 8,0 MPa (80 kg/cm<sup>2</sup>). W pomieszczeniach produkcyjnych minimalne wytrzymałości betonu przyjmowano od 11,0 do 20,0 MPa. W [1] wymagano, by podkład pod posadzki na spoiwie cementowym wykazywał wytrzymałość nie mniejszą niż określoną w projekcie w zależności od przewidywanych obciążeń użytkowych, nie mniejszą jednak niż:

- w przypadku posadzek z betonu odpornego na ścieranie – 16 MPa,
  - w przypadku pozostałych posadzek – 10 MPa.
- Beton odporny na ścieranie powinien mieć klasę B-25. Inne posadzki na spoiwie cementowym powinny wykazywać wytrzymałość na ściskanie co najmniej 20 MPa, a na zginanie – co najmniej 4 MPa.

Przy obciążeniach użytkowych równomiernie rozłożonych na posadzkę grubości betonowych podkładów przyjmowano dla obciążenia:

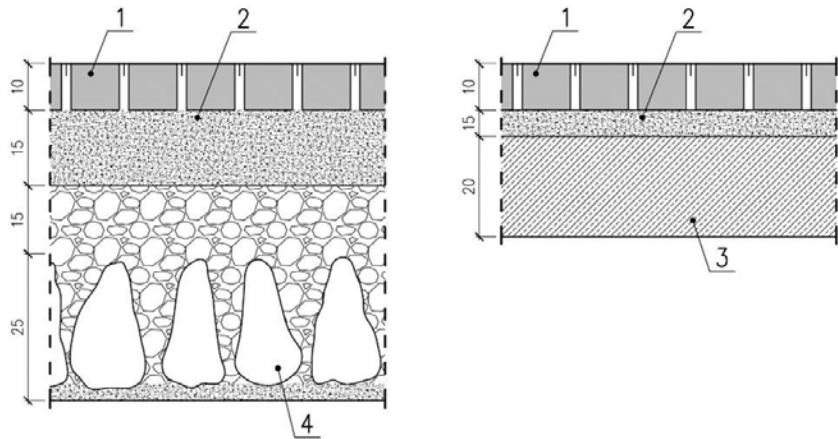
- do 10 kN/m<sup>2</sup> (1000 kg/m<sup>2</sup>) – 0,10-0,15 m,
- do 15 kN/m<sup>2</sup> (1500 kg/m<sup>2</sup>) – 0,15 m,
- do 30 kN/m<sup>2</sup> (3000 kg/m<sup>2</sup>) – 0,20 m,

- do 50 kN/m<sup>2</sup> (5000 kG/m<sup>2</sup>) – 0,25 m,
- powyżej 50 kN/m<sup>2</sup> (5000 kG/m<sup>2</sup>) – 0,30 m.

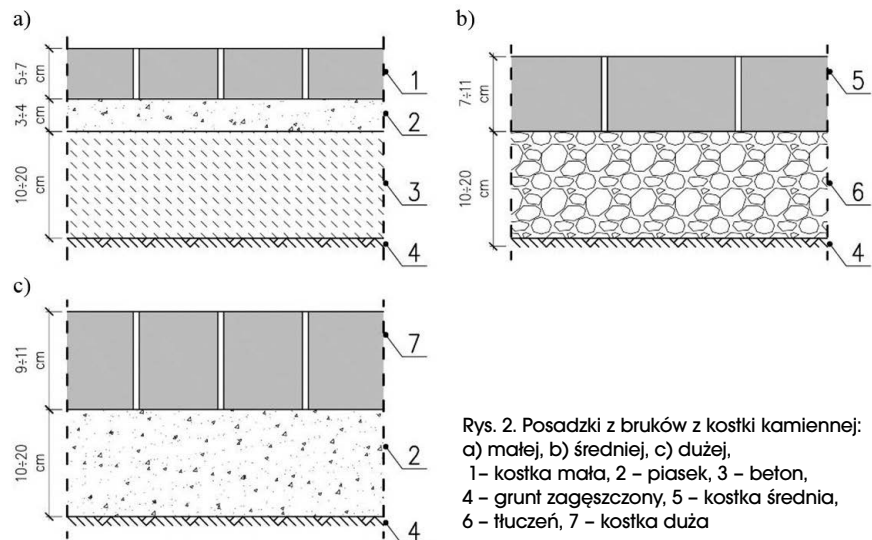
W przypadku występowania dużych obciążeń skupionych od nacisku kół samochodów lub wózków grubość podkładu obliczano, stosując metodę Westergarda. Wstępnie przy obciążeniach skupionych grubość podkładu określano z nomogramu opublikowanego przez BISTYP na podstawie wytycznych amerykańskich – rys. 13. Z nomogramu wyznacza się grubość podkładu w zależności od obciążenia kołem, powierzchni styku koła z posadzką i wytrzymałości betonu na ściskanie  $R_w$  w kG/cm<sup>2</sup>. Wyznaczona z nomogramu grubość dotyczyła środkowej części podkładu, gdyż przy krawędziach (np. dylatacjach) grubość powinna być o 50% większa ze skosem 1:10 w kierunku części centralnej płyty.

Przy podłożach niejednorodnych i obciążeniach skupionych betonowe podkłady zbrojono siatkami. Zbrojenie najczęściej sytuowano w środku grubości podkładu lub przy jego dolnej powierzchni – rys. 14. Stosowano zbrojenie z prętów o średnicach 3 do 8 mm, ułożonych w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach, w rozstawach 200 do 300 mm, lub siatki cięto-ciągnięte.

W latach 70.-80. XX w. podejmowane były próby stosowania dodatku zbrojenia rozproszonego do konstrukcji z betonu. Używano wówczas stalowych drucików o średnicy 0,15-0,30 mm i długości 25 mm. Zasady projektowania mieszanek betonowych i konstrukcji z dodatkiem stalowych włókien zawarto w [2].



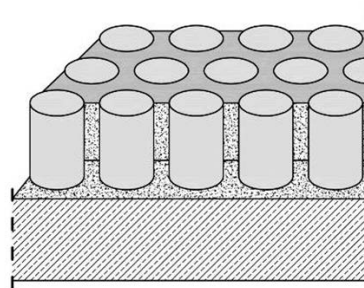
Rys. 1. Buki: a) na podłożu kamiennym, fzn. szczotke, b) na podłożu betonowym, 1 – kostka, 2 – podsypka piaskowa, 3 – podłoże betonowe, 4 – szczotka



Rys. 2. Posadzki z bruków z kostki kamiennej: a) małej, b) średniej, c) dużej, 1 – kostka mała, 2 – piasek, 3 – beton, 4 – grunt zagęszczony, 5 – kostka średnia, 6 – tłuczeń, 7 – kostka duża



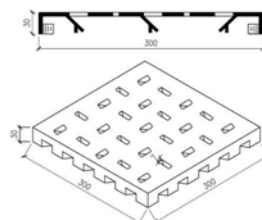
Rys. 3. Posadzka z betonowej kostki, tzw. trylinki, w hali przemysłowej (fot. autorzy)



Rys. 4. Posadzka z drewnianych walców z wypełnieniem asfaltem lub zasypką piaskową



Rys. 5. Odkrywką starej posadzki z płytek terakotowych na betonowym podkładzie (fot. autorzy)



Rys. 6. Posadzka z płytek metalowych w hali walcowni (fot. autorzy)

Na betonowych podkładach najczęściej wykonywano posadzki z gładzi cementowej o grubości 20 do 50 mm lub z betonu o grubości 30 do 50 mm z drobnym kruszywem. Gładź wykonywano z zaprawy cementowej o stosunku 1:2 do 1:3 z dodatkiem mleka wapiennego. Beton z drobnego kruszywa twardego (grys bazaltowy) – przy zawartości cementu 300 kg/m<sup>3</sup>. W celu zwiększenia odporności na ścieranie górną powierzchnię zaprawy cementowej 1:3 wykańczano mieszaniną opiłków z twardej stali i cementu w stosunku 1:1 o grubości 5 do 10 mm. Stosowano także utwardzenie powierzchni węglikiem krzemu (karborundem), który wgnięto kielnią w wyrównaną warstwę zaprawy cementowej 1:2 przed jej związaniem.

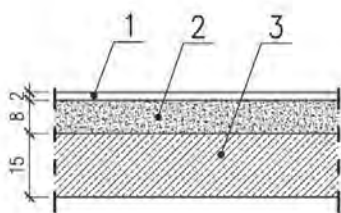
Szczelin dylatacyjnych w betonowych podkładach i posadzkach wg normy PN-62/B-10144 (*Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze*) wymagano w miejscach dylatacji całego budynku, przy fundamentach maszyn, wzdłuż osi konstrukcyjnych słupów oraz w liniach rozgraniczających posadzki o wyraźnej różniących się obciążeniach. Oprócz szczelin dylatacyjnych w posadzkach wymagano wykonywania szczelin przeciwskurczowych w odległościach nieprzekraczających wartości podanych w tabeli 1.

Szerokości szczelin dylatacyjnych powinny wynosić od 4 do 12 mm i należało je wypełniać materiałem wskazanym w dokumentacji.

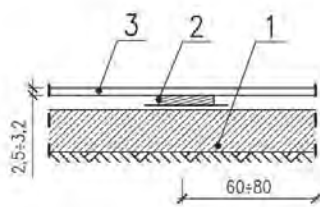
Na podkładach betonowych wykonywano posadzki z bruków kamiennych, posadzki ceglane, asfaltowe, z kostki drewnianej, układano płytki ceramiczne, terakotowe, lastrykowe, betonowe, metalowe, a także wykonywano posadzki rulonowe lub z płytek PCV, linoleum lub gumy. ■

**Bibliografia części 2**

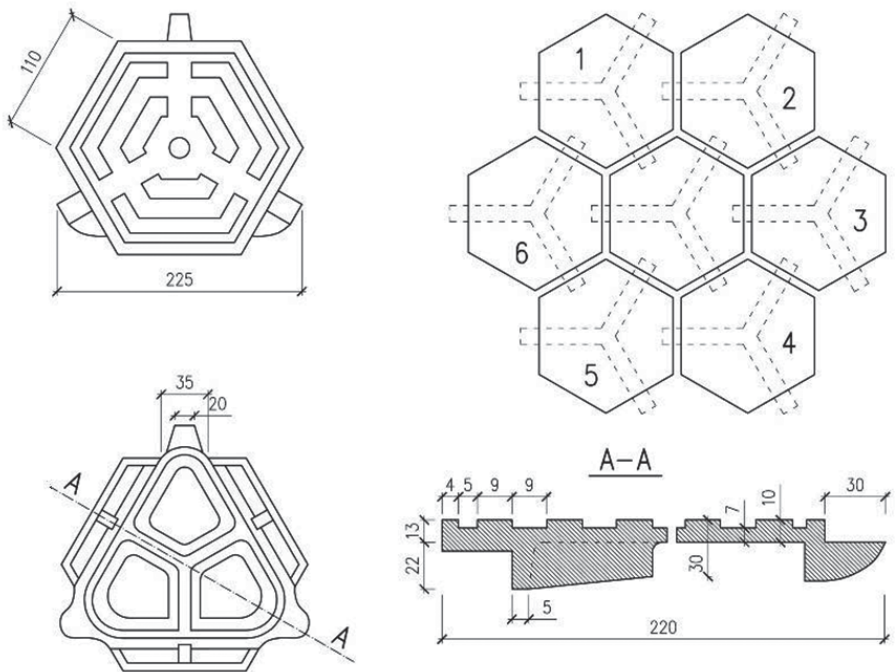
- [1] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Tom I: Budownictwo ogólne. Część 4. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1990.
- [2] Jamroz Z., Drutobeton. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1985.



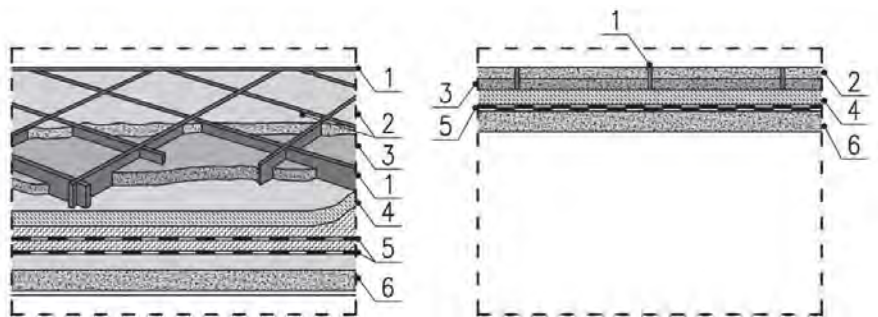
**Rys. 9. Posadzka asfaltowa:** 1 – warstwa wierzchnia, 2 – warstwa spodnia, 3 – podłoże betonowe



**Rys. 10. Biała podłoga:** 1 – beton, 2 – legar na papie, 3 – deski podłogowe



**Rys. 7. Posadzka z metalowych płyt Wialit**

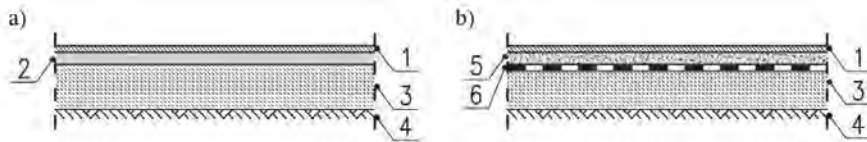


**Rys. 8. Posadzka z lastryko. Rozmieszczenie i zamocowanie wkładek:** a) widok izometryczny, b) przekrój poprzeczny, 1 – lastryko, 2 – wkładki, 3 – podkład cementowy, 4 – podłoże betonowe, 5 – papa, 6 – piasek

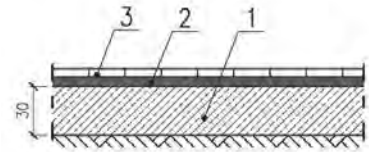
**Tabela 1. Odległości między szczelinami przeciwskurczowymi w podkładach betonowych i posadzkach cementowych wg normy PN-62/B-10144**

Miejsce wykonania posadzki	Podkłady	Największe wymiary	
		powierzchni [m <sup>2</sup> ]	długości boku prostokąta [m]
Dowolne	Konstrukcja lub podkład betonowy związany z konstrukcją stropu. Świeża powierzchnia betonu	nie ogranicza się	
Dowolne	jw. Stwardniała powierzchnia betonu	25	5,5
Dowolne	Podkład betonowy na przekładce z piasku i papy na konstrukcji żelbetowej <sup>1)</sup>	25	5,5
Na otwartym powietrzu	Podkład betonowy na podłożu gruntowym <sup>1)</sup>	5	3
W pomieszczeniach zamkniętych	jw.	10	4
W podziemiach itp. pomieszczeniach o małych wahaniami temp.	jw.	30	6

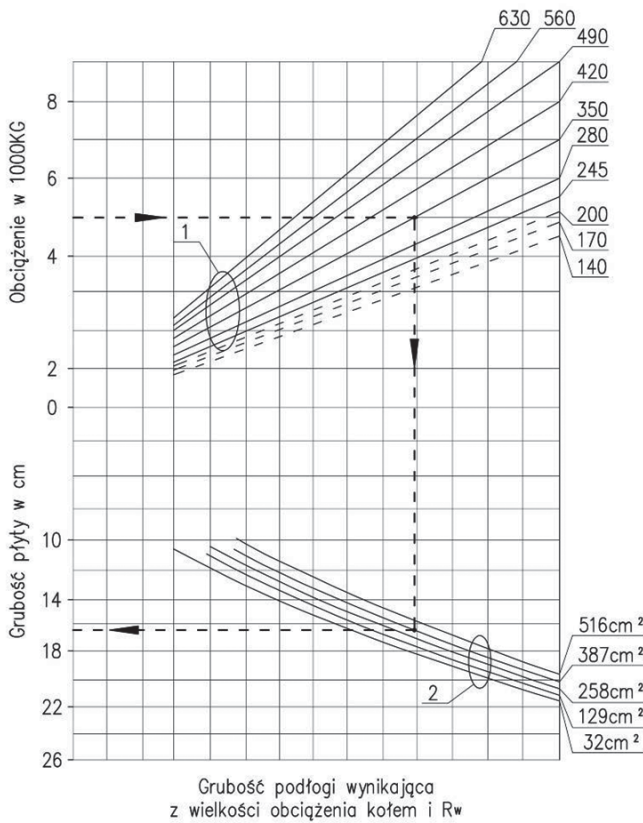
<sup>1)</sup> Szczelina przeciwskurczowa powinna być wykonana również w podkładzie



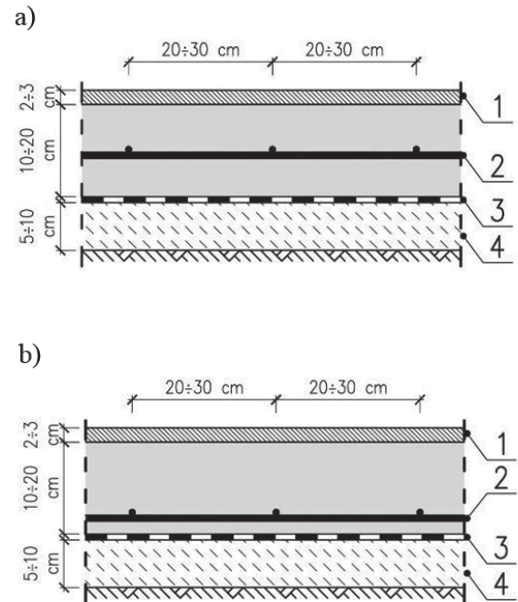
Rys. 11. Posadzka z linoleum: a) na podkładzie asfaltowym, b) na jastrychu cementowym, 1 - linoleum, 2 - asfalt, 3 - podkład betonowy, 4 - grunt zagęszczony, 5 - jastrych, 6 - warstwa wodoszczelna



Rys. 12. Posadzka z płytek z tworzyw sztucznych: 1 - płytki PCV, 2 - klej, 3 - podłoże betonowe



Rys. 13. Nomogram do określania grubości betonowych podkładów: 1 -  $R_w$  w  $\text{kg/cm}^2$  (średnia wytrzymałość betonu na ściskanie), 2 - powierzchnia styku koła z podłożem



Rys. 14. Posadzka betonowa wzmocniona prętami stalowymi: a) siatka zbrojeniowa umieszczona w środku betonowego podkładu, b) siatka zbrojeniowa umieszczona w dolnej części betonowego podkładu, 1 - posadzka, 2 - siatka zbrojeniowa 3 - izolacja, 4 - chudy beton

REKLAMA

**LEXUS**  
KANCELARIA PRAWNA  
★★★★★  
pięciogwiazdkowa jakość usług



## WINDYKACJA NA KOSZT DŁUŻNIKA

- BRAK OPŁAT WSTĘPNYCH
- 8 MILIONÓW SPRAW PRZYJĘTYCH DO OBSŁUGI
- NAJWYŻSZE LOKATY W RANKINGACH SKUTECZNOŚCI
- OGÓLNOPOLSKI ZASIĘG WINDYKACJI TERENOWEJ
- WINDYKACJA NALEŻNOŚCI W BRANŻY BUDOWLANEJ

