



Źródło: <http://de.fotolia.com/>

**KURS**

**Zaprawy i mieszanki betonowe**

**MODUŁ**

**Wyroby z zapraw i betonów**

## 8 Wyroby z zapraw i mieszanek betonowych

### 8.1 Wyroby z zaczynów gipsowych

#### 8.1.1 Produkcja wyrobów z zaczynów gipsowych

Wyroby z zaczynów gipsowych mogą być wytwarzane w poligonowych lub stałych zakładach prefabrykacji. Elementy i pustaki ścienne, stropowe oraz elementy ścianek działowych mogą być wytwarzane w zakładach poligonowych, pod zadaszeniem. Proces wytwarzania wyrobów w zakładach poligonowych obejmuje:

- produkcję zaczynu gipsowego wraz z domieszkami;
- systemy transportu;
- formowanie;
- dojrzewanie;
- suszenie;
- składowanie w magazynach.

W zakładach stałych natomiast wytwarzane są elementy wykończenia powierzchni przegród budowlanych<sup>1</sup>.

#### 8.1.2 Właściwości wyrobów z gipsu

Wyroby gipsowe można podzielić na następujące gatunki ze względu na uziarnienie<sup>2</sup>:

- GB-G – gips grubo mielony – produkuje się z niego prefabrykaty oraz zaprawy tynkarskie i gazobetony;
- GB-D – gips drobno mielony – wykorzystywany w robotach zdobniczych i sztukaterii oraz jako spoiwo do zapraw.

Wyroby gipsowe wykazują właściwości korzystne i niekorzystne. Do korzystnych zaliczamy:

- lekkość elementów;
- małą higroskopijność;
- przepuszczalność pary wodnej;
- izolacyjność termiczną;
- dźwiękochłonność;
- odporność ogniową;

<sup>1</sup> Stefańczyk B. (red.), Budownictwo ogólne, t. 1, Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2007, s. 434.

<sup>2</sup> PN-B 30041:1997 „Gips budowlany”.

- mrozoodporność.  
Cechami niekorzystnymi są:
- duża nasiąkliwość;
- duże podciąganie kapilarne wody;
- znaczny spadek wytrzymałości przy zawilgoceniu;
- mała odporność na uderzenia.

### 8.1.3 Pustaki i elementy ściennie oraz stropowe

#### Pustaki i elementy ściennie

Pustaki i elementy ściennie stosowane są w Polsce w budownictwie mieszkaniowym. Ich przeznaczenie to<sup>3</sup>:

- wykonywanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych w budynkach;
- wykonywanie ścian działowych, sufitów podwieszanych, warstw podłogowych oraz zabudowy poddaszy;
- wykańczanie powierzchni przegród budowlanych – ścian i sufitów;
- wyrównywanie powierzchni lub łączenie elementów.

#### Dyle gipsowe ściennie

Dyle gipsowe ściennie stosowano przy wykonywaniu ścian wewnętrznych oraz zewnętrznych. Wypełniano je zasypką ocieplającą trwałą lub mieszanką betonową. Dyle oznaczają się symbolami M1 i MB. Występują w trzech wysokościach: 2,55 m, 2,60 m, 2,65 m.

#### Pustaki gipsowe ściennie

Pustaki gipsowe ściennie produkowane były jako elementy dwukomorowe, o wymiarze 0,3 x 0,6 x 0,3 m. Łączenie pustaków występowało tylko na pionowych spoinach i szpachlowane było zaprawą gipsową.

#### System R

System ten złożony jest z drobnowymiarowych elementów ściennych z gipsu posiadających wkładkę termoizolacyjną ze styropianu. Z systemu R wznosi się ściany zewnętrzne budynków mieszkalnych posiadających od jednej do pięciu kondygnacji. Podstawowy element ścienny systemu R posiada wymiar 0,30 x 0,30 x 0,60 m, a jego wkładka styropianowa – 0,20 x 0,30 x 0,60 m.

#### System SOVA

System SOVA jest wykorzystywany podczas wznoszenia budynków do maksymalnie dwóch kondygnacji. Podstawowymi elementami tego systemu są pustaki

<sup>3</sup> Stefańczyk B. (red.), Budownictwo ogólne..., dz. cyt., s. 436.

gipsowo-wapienne o wymiarach 0,35 x 0,35 x 0,35 m. Pustaki te występują w czterech odmianach<sup>4</sup>:

- podstawowy;
- narożnikowy;
- węzłowy;
- węgarkowy.

Zaletą tych pustaków jest to, że nie wymagają tynkowania.

### **System KR**

System KR stworzony jest z kształtek gipsowych. Posiada kilka rodzajów gipsowych elementów deskowań:

- ściennie H i 2H o wymiarach 0,4 x 0,3 x 0,6 m i 0,4 x 0,6 x 0,6 m;
- słupowe S1 i S2;
- wieńcowe G;
- nadprożowe N;
- węgarkowe W.

Do wysokości jednej kondygnacji budynku kształtki są samonośne, w przypadku większej ilości kondygnacji (do 4) należy wypełnić kształtki betonem zbrojonym.

### **System Gips Blok**

System Gips Blok stworzony jest z dwuotworowych pustaków ściennych wieńcowych i nadprożowych. Pustaki posiadają wymiar 0,25 x 0,30 x 0,597 m.

System ten wykorzystywany jest przy wznoszeniu dwukondygnacyjnych budynków. Gdy obiekt posiada więcej kondygnacji – pustaki należy wypełnić mieszanką betonową.

### **System Ekogips**

System Ekogips składa się z 7 rodzajów gipsowych bloczków z wkładkami styropianowymi<sup>5</sup>:

- bloczek podstawowy o wymiarach 0,34 x 0,248 x 0,498 m;
- bloczek narożny;
- bloczek nadprożowy;
- bloczek wieńcowy;
- bloczek maskujący;
- bloczek węgarkowy;

<sup>4</sup> Tamże.

<sup>5</sup> Tamże.

- bloczek konstrukcyjny wewnętrzny.

System ten służy do wznoszenia ścian konstrukcyjnych i osłonowych w budynkach do wysokości 3,5 kondygnacji.

#### 8.1.4 Elementy do wykonywania ścianek działowych

##### **Bloki gipsowe**

Bloki gipsowe to prefabrykaty budowlane z gipsu i wody, które mogą zawierać włókna, wypełniacze oraz inne dodatki. Są to prostopadłościowy o grubości 0,05–0,15 m oraz długości do 1,0 m. Rozróżnia się bloki:

- o dużej gęstości koloru różowego;
- o średniej gęstości koloru naturalnego;
- o małej gęstości koloru żółtego.

##### **Bloki gipsowe ściennie ProMonta**

Bloki gipsowe ściennie mają unormowane wymiary. Ich długość wynosi 0,666 m, wysokość 0,500 m i grubości 0,06, 0,08 oraz 0,10 m. Mają one wyprofilowane boczne krawędzie, a łączy się je za pomocą kleju gipsowego. Bloki gipsowe ściennie dzielimy na<sup>6</sup>:

- P – normalne, pełne – buduje się z nich ściany działowe w pomieszczeniach o stałej wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 70%;
- D – drażnione – buduje się z nich lekkie ścianki działowe;
- H – impregnowane, hydrofobowe – buduje się z nich ściany działowe w pomieszczeniach o okresowo podwyższonej wilgotności względnej powietrza, wyższej niż 70%.



*Rysunek 8.1 Blok gipsowy ścienny ProMonta*

Źródło: <http://www.artbud.pl/pl/p/VG-ORTH-Plyta-gipsowa-gr.-8-cm-zwykla-szt/2529>

##### **Bloki ściennie ORTH**

Są to masywne, ognioodporne płyty gipsowe, ich zaletą jest łatwy i szybki montaż. Znajdują zastosowanie do budowy ścian, niebędących ścianami nośnymi (różnego rodzaju ścianki działowe, osłonowe itp.). Montuje się je przy pomocy wypełniaczy spoinowych ORTH. Ściana z płyt gipsowych nie wymaga tynkowania. Ich wymiary to 0,08 x 0,5 x 0,666 m.

<sup>6</sup> Tamże.

## Płyty gipsowo-kartonowe

Płyty gipsowo-kartonowe służą do wykonywania okładzin na ścianach i sufitach, zastępując tradycyjne tynki. Wykonuje się z nich również lekkie ścianki działowe, sufity podwieszane, ogniochronne obudowy elementów konstrukcyjnych, podłogi pływające oraz podkłady pod posadzkę. Płyty produkowane są z gipsu naturalnego lub syntetycznego.

Składają się z warstwy związanego, modyfikowanego gipsu budowlanego. Rozróżnia się następujące rodzaje płyt<sup>7</sup>:

- GKB – płyta gipsowo-kartonowa wyprodukowana z gipsu budowlanego, obłożona z obu stron specjalnym kartonem;
- GKF – płyta gipsowo-kartonowa o podwyższonej odporności na ogień, zawierająca domieszkę włókna szklanego;
- GKBI – płyta gipsowo-kartonowa wyprodukowana z gipsu hydrofobizowanego, obłożona impregnowanym kartonem koloru zielonego;
- GKFI – płyta wodoodporna, wyprodukowana z gipsu hydrofobizowanego z domieszką włókna szklanego, obłożona impregnowanym kartonem;
- GKGV – płyta podłogowa z włóknem szklanym, obłożona kartonem o wysokiej wytrzymałości.

Krawędzie boczne tych płyt mogą być:

- KP – proste;
- KO – okrągłe;
- KS – spłaszczone;
- KPO – półokrągłe;
- KPOS – półokrągłe spłaszczone.

## Płyty warstwowe gipsowo-kartonowe

Płyty warstwowe gipsowo-kartonowe składają się z kartonowego rdzenia, obustronnie oklejonego płytami gipsowo-kartonowymi posiadającymi spłaszczone krawędzie. Rozróżnia się trzy rodzaje płyt w zależności od grubości płyty:

- PGW-50 – płyta o grubości 50 mm wykonana z płyt GKB-KS o grubości 9,5 mm;
- PGW-60 – płyta o grubości 60 mm wykonana z płyt GKB-KS o grubości 12,5 mm;
- PGW-80 – płyta o grubości 80 mm wykonana z płyt gipsowo-kartonowych o grubości 12,5 mm.

---

<sup>7</sup> Tamże.

## 8.1.5 Elementy do wykonywania sufitów podwieszonych

Jako elementy sufitów podwieszonych wykorzystuje się wcześniej omówione płyty gipsowo-kartonowe oraz płyty gipsowe dźwiękochłonne, dekoracyjne, wentylacyjne, a także gipsowo-włóknowe.

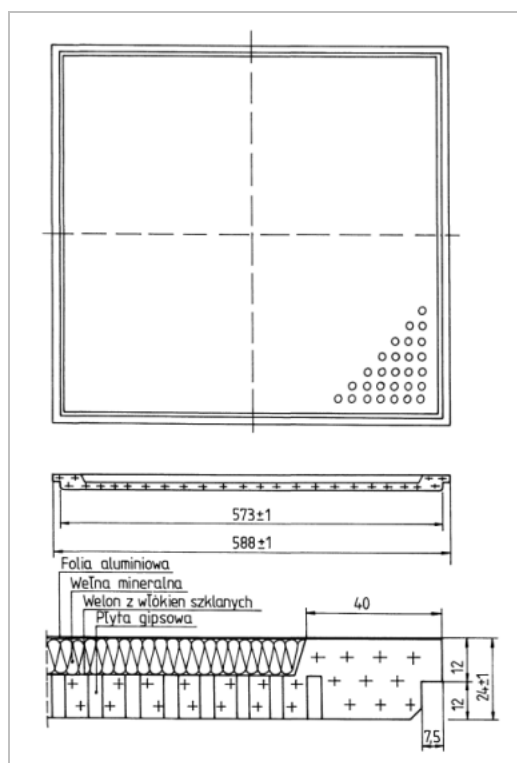
### Płyty gipsowe dźwiękochłonne, dekoracyjne i wentylacyjne

Polska Norma PN-B 19401:1996 wyróżnia trzy rodzaje płyt<sup>8</sup>:

- dźwiękochłonne – wykonane są z zaczynu gipsowego, których strona licowa jest perforowana, a tylna wyłożona materiałem dźwiękochłonnym;
- dekoracyjne – wykonane są z zaczynu gipsowego, których strona licowa może być gładka lub wyłożona ozdobną fakturą;
- wentylacyjne – wykonane są z zaczynu gipsowego, płyta ta posiada otwory wentylacyjne.

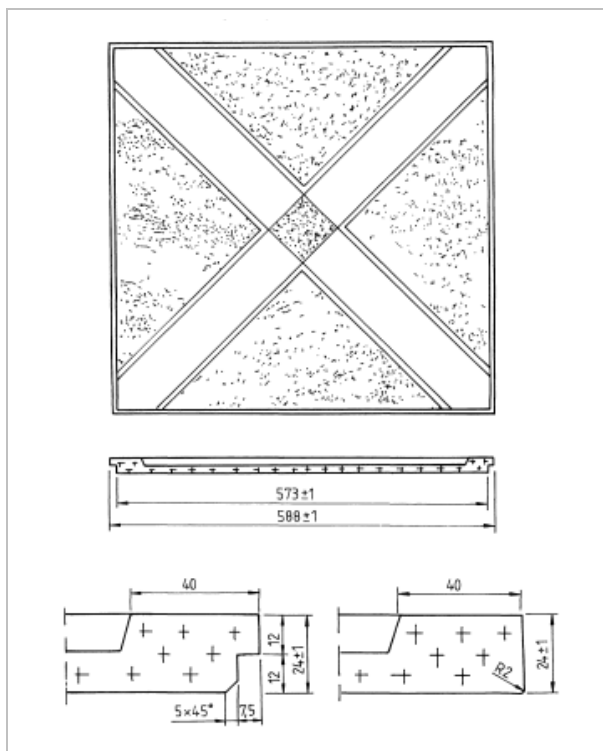
W zależności od wymiarów wyróżnia się dwa rodzaje płyt A i B o wymiarach:

- A – 0,6 x 0,6 x 0,03 m;
- B – 0,588 x 0,588 x 0,024 m.



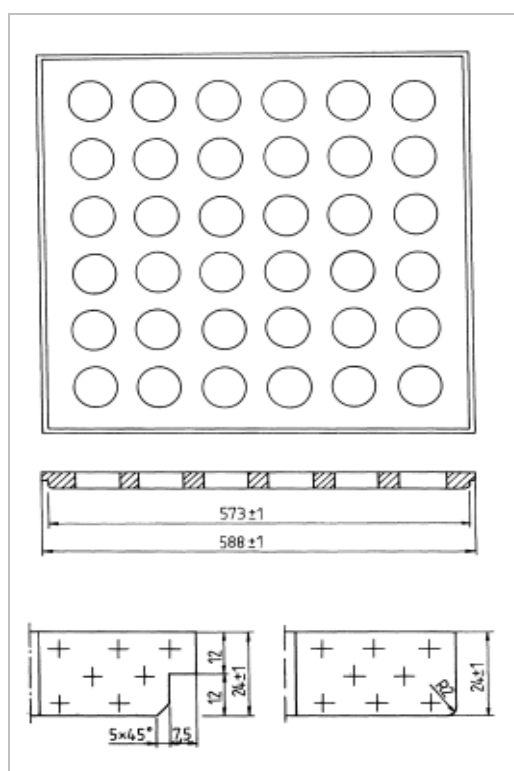
Rysunek 8.2 Płyta gipsowa dźwiękochłonna  
Źródło: PN-B 19401:1996

<sup>8</sup> PN-B 19401:1996 „Płyty gipsowe dźwiękochłonne, dekoracyjne i wentylacyjne”.



Rysunek 8.3 Płyta gipsowa dekoracyjna

Źródło: PN-B 19401:1996



Rysunek 8.4 Płyta gipsowa wentylacyjna

Źródło: PN-B 19401:1996





## Płyty gipsowo-włóknowe

Płyty gipsowo-włóknowe są wytwarzane w 80% z gipsu, a w 20% z rozdrobnionego papieru makulaturowego. Materiały te, po wymieszaniu, są nasączone wodą i prasowane pod wysokim ciśnieniem. Pod koniec prasowania gruntuje się je roztworem z krochmalu i krzemionki i suszy.

## 8.2 Wyroby wapienno-piaskowe (silikatowe)

### 8.2.1 Produkcja wyrobów wapienno-piaskowych

Wyroby wapienno-piaskowe otrzymuje się przez połączenie mieszanki piasku kwarcowego zwykłego i zmielonego (90%), wapna (7%) i wody (3%). Wapno dozowane jest zwykle w ilości 130–260 kg na 1m<sup>3</sup> wyrobu. Ilość piasku mielonego dozowana jest w granicach 130–300 kg, a niemielonego 1300–1600 kg.

### 8.2.2 Rodzaje wyrobów wapienno-piaskowych

Ze względu na przeznaczenie wyroby możemy podzielić na<sup>9</sup>:

- A – murowane zwykłe ze spoinami zwykłymi;
- B – murowane zwykłe ze spoinami pocienionymi;
- C – murowane na suchy styk ze spoinami poziomymi zwykłymi;
- D – murowane na suchy styk ze spoinami poziomymi pocienionymi;
- E – murowane na wpust – wypust ze spoinami poziomymi zwykłymi;
- F – murowane na wpust – wypust ze spoinami poziomymi pocienionymi.

Ze względu na odporność na działanie mrozu wyroby możemy podzielić na:

- M – odporne na działanie mrozu;
- N – nieodporne na działanie mrozu.

Według otworów i drażeń wyroby możemy podzielić na:

- P – pełne;
- D – drażone.

### 8.2.3 Właściwości wyrobów silikatowych

**Wytrzymałość na ściskanie** – z cegieł i bloczków silikatowych można wznosić budynki mieszkalne do 6 kondygnacji. Stosuje się bloczki o wytrzymałości 10 i 15 MPa. Na zamówienie można otrzymać również bloczki o wytrzymałości od 20 do 60 MPa.

**Izolacyjność termiczna** – aby uzyskać normową izolacyjność termiczną, ścianę jednowarstwową zewnętrzną wykonaną z bloczków wapienno-piaskowych należy ocieplić wełną mineralną o gęstości 120 kg/m<sup>3</sup> i o grubości 0,11 m.

<sup>9</sup> PN-B 12066:1998 „Wyroby budowlane silikatowe. Cegły, bloki, elementy”.

**Akumulacja termiczna** – z powodu dużej masy cegieł, które wygrzane gromadzą ciepło i długo oddają je do pomieszczenia, temperatura wewnątrz budynku dłużej utrzymuje się na stałym poziomie.

**Izolacyjność akustyczna** – dzięki zwiększonej gęstości objętościowej silikatów ścianki działowe mają dużą izolacyjność akustyczną.

**Właściwości hydroregulacyjne** – dobra przenikalność pary wodnej przez materiał wapienno-piaskowy chroni ściany przed kondensacją pary wodnej w przegrodzie.

**Gęstość objętościowa** – dla silikatów wynosi 1200–1700 kg/m<sup>3</sup>.

**Mrozoodporność, chłonność kapilarna, nasiąkliwość** – silikaty posiadają dużą odporność na przenikanie wody, chłonność kapilarną w granicach 1,6–6,0 g/cm<sup>2</sup> po 6 h, a nasiąkliwość wynosi ok. 15%.

**Ognioodporność** – silikaty są materiałami niepalnymi.

**Skurcz** – odkształcalność spowodowana zmianami temperatury wynosi ok. 0,01 mm/m\*K.

**Odporność na korozję chemiczną i biologiczną** – silikaty są obojętne chemicznie i nie reagują z innymi związkami.

- **Promieniotwórczość** – silikaty posiadają małą promieniotwórczość.

## 8.3 Wyroby z cementowych mieszanek betonowych

### 8.3.1 Kierunki rozwoju kształtowania elementów betonowych

Na podstawie doświadczeń można wyróżnić cztery grupy działań kształtowania elementów budowlanych<sup>10</sup>:

- precyzję wykonania wyrobów;
- traktowanie betonu jako materiału konstrukcyjnego i elewacyjnego;
- produkcję wyrobów w zautomatyzowanych agregatach;
- ciągły pomiar wilgotności kruszywa.

Działania te odnoszą się głównie do technologii produkcji mieszanki betonowej. W konstrukcyjnym kształtowaniu prefabrykatów obserwuje się podejście systemowe. W przypadku elementów pionowych systemowość tą otrzymuje się poprzez:

- stosowanie betonów wysokiej wytrzymałości;
- wykorzystanie przekrojów mocno zbrojonych;
- kształtowanie ustrojów ramowych z umiejscowionymi połączeniami rygiel-słup tuż przy jego powierzchniach.

W przypadku elementów poziomych systemowość otrzymuje się poprzez:

- stosowanie stropów gęstożebrowych;

<sup>10</sup> Stefańczyk B. (red.), Budownictwo ogólne..., dz. cyt.



- wytwarzanie stropów wielkopłytowych;
- wytwarzanie prefabrykowanych elementów sprzężonych.

### 8.3.2 Charakterystyka wybranych wyrobów z cementowych mieszanek betonowych

#### **Bloczki betonowe**

Bloczki betonowe służą do wykonywania ścian piwnic. Posiadają wymiary: 0,12 x 0,24 x 0,48 m, masę 33 kg oraz klasę betonu  $\geq 15$ .

#### **Pustaki szalunkowe**

Pustaki te przeznaczone są do wykonywania fundamentów i ścian piwnic bez deskowania.

#### **Pustaki betonowe Teko Blok™**

System pustaków betonowych Teko Blok™ składa się z 6 grup pustaków dostępnych w następujących kolorach: szarym, czerwonym, grafitowym, brązowym, żółtym, zielonym oraz w białym. System obejmuje:

- elementy konstrukcyjne – pustaki, cegły, nadproża;
- elementy elewacyjne – pustak „split face”, cegła „split face”;
- elementy do budowy ścian oporowych – pustak oporowy.



*Rysunek 8.5 Pustak betonowy – standard*

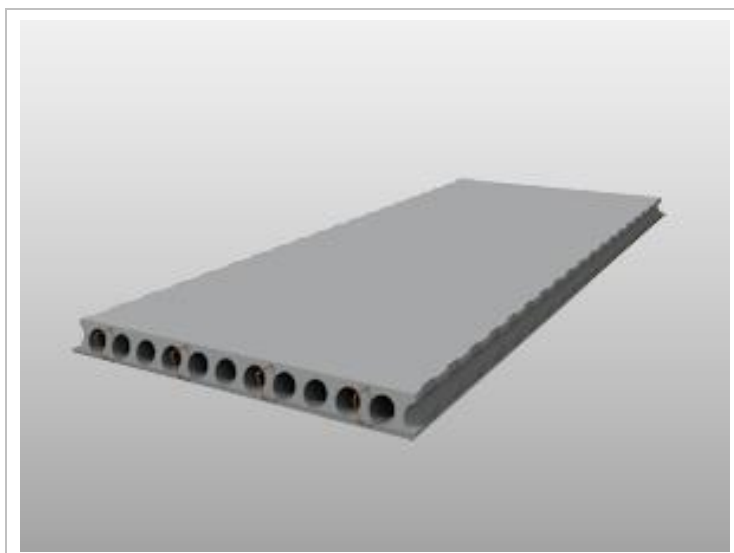
Źródło: <http://www.teknoamerblok.pl/pl/pustaki-konstrukcyjne/28-pk19>

#### **Strop gęstożebrowy Teriva**

Strop gęstożebrowy Teriva występuje w odmianie Teriva I, i-bis, III, NOVA. Stropy te należą do grupy stropów belkowo-pustakowych.

#### **Płyty stropowe kanałowe**

Płyty stropowe kanałowe wytwarzane są z betonu żwirowego oraz z betonu lekkiego z kruszywa Pollytag. Występują w odmianach S, SM, SKU, CZ-S, Żerań, PP, SK, W70/MK. Płyty te zbrojone są siatkami zgrzewanymi. Posiadają odporność ogniową, która wynosi 1 h.



*Rysunek 8.6 Płyta stropowa kanałowa*  
Źródło: <http://www.elbet.pl/plyty-stropowe>

### **Prefabrykowane płyty stropu zespolonego (Filigran i 2K)**

Prefabrykowane płyty są traconym deskowaniem stropu monolitycznego. Strop złożony jest z prefabrykowanej cienkiej płyty żelbetowej. Jego rozpiętość wynosi do 9,0 m, a całkowita grubość stropu mieści się w zakresie 0,12 - 0,30 m.

### **Płyty dachowe**

Płyty dachowe produkowane są według wcześniej przyjętych wzorów z betonu klas B45 i B55. Rozróżnia się płyty: korytkowe, żebrowe i panwiowe.

### **Kostka brukowa**

Kostka brukowa betonowa wytwarzana jest w ponad 20 kształtach. Wymiary pojedynczej kostki wynoszą: długość do 0,24 m, szerokość do ok. 0,12 m, grubość 0,06, 0,08, 0,10 m. Masa pojedynczego elementu nie przekracza 4,5 kg. Wykonywana jest z betonu.



*Rysunek 8.7 Kostka brukowa*  
Źródło: <http://tuznajdziesz.pl/produkty/produkt/kostka-polbruk-nostalite-gladka-24206,318/galeria/>

### 8.3.3 Inne wyroby z mieszanki betonowej

#### Gazony

Gazony – to betonowe donice w kształcie półksiężyca, które świetnie nadają się do tworzenia tzw. kwitnących ścian, mogą być także ciekawym elementem architektonicznym pomagającym zorganizować przestrzeń ogrodu. Nie mają dna, co pozwala na przenikanie na niższe poziomy zarówno nadmiaru ziemi, jak i wód opadowych. Gazony często stosowane są przy budowie murów oporowych, ogrodzeń, umacnianiu skarp i nasypów<sup>11</sup>.



Rysunek 8.8 Gazony

Źródło: [http://www.forbet.pl/wp-content/gallery/gazon/prod\\_gazon1.jpg](http://www.forbet.pl/wp-content/gallery/gazon/prod_gazon1.jpg)

#### Płyty chodnikowe

Płyty chodnikowe wykorzystywane są do zabudowy nawierzchni chodników ulicznych na zagęszczonym podłożu ze żwiru, żużlu, piasku oraz stabilizacji cementowej. Idealnie sprawdzają się jako chodniki betonowe, a także materiał na tarasy i inne powierzchnie przeznaczone dla ruchu pieszych. Płyty chodnikowe to rozwiązanie funkcjonalne i szybkie w układaniu<sup>12</sup>.

#### Ogrodzenia betonowe

Wśród rodzajów ogrodzeń betonowych wyróżnia się dwa rodzaje: wylewane i prefabrykowane. Wylewane powstają, jak inne konstrukcje betonowe, a więc z pomocą deskowania. W tego typu murze tworzy się rodzaj filarów poprzez pogrubienie ogrodzenia w danym miejscu. Natomiast ogrodzenia prefabrykowane należą do tych bardziej efektownych pod względem wyglądu. Powstają z gotowych paneli betonowych<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> <http://www.buszrem.pl/product/21/gazony-grande-i-piccolo>.

<sup>12</sup> <http://www.bruk-bet.pl/produkt/Plyty-chodnikowe/270>.

<sup>13</sup> [http://budujesz.info/porady\\_serwisu/porada/rodzaje-ogrodzen.html](http://budujesz.info/porady_serwisu/porada/rodzaje-ogrodzen.html)



Rysunek 8.9 Ogradzenia betonowe

Źródło: <http://www.brukbet.entro.pl/images/gal/ROZNE407.jpg>

## 8.4 Literatura

### 8.4.1 Literatura obowiązkowa

- PN-B 12066:1998 „Wyroby budowlane silikatowe, cegły, bloki, elementy”;
- PN-B 19401:1996 „Płyty gipsowe dźwiękochłonne, dekoracyjne i wentylacyjne”;
- PN-B 30041:1997 „Gips budowlany”;
- Stefańczyk B., Budownictwo ogólne, t. 1, Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2007, s. 434-478.

### 8.4.2 Netografia

- [http://budujesz.info/;](http://budujesz.info/)
- [http://www.bruk-bet.pl/;](http://www.bruk-bet.pl/)
- [http://buszrem.pl/.](http://buszrem.pl/)

## 8.5 Spis rysunków

Rysunek 8.1 Blok gipsowy ścienny ProMonta .....	5
Rysunek 8.2 Płyta gipsowa dźwiękochłonna .....	7
Rysunek 8.3 Płyta gipsowa dekoracyjna .....	8
Rysunek 8.5 Pustak betonowy – standard.....	11
Rysunek 8.6 Płyta stropowa kanałowa.....	12
Rysunek 8.7 Kostka brukowa .....	12



Rysunek 8.8 Gazony.....	13
Rysunek 8.9 Ogrodzenia betonowe.....	14

## 8.6 Spis treści

8 Wyroby z zapraw i mieszanek betonowych.....	2
8.1 Wyroby z zaczynów gipsowych.....	2
8.1.1 Produkcja wyrobów z zaczynów gipsowych .....	2
8.1.2 Właściwości wyrobów z gipsu .....	2
8.1.3 Pustaki i elementy ścienne oraz stropowe .....	3
8.1.4 Elementy do wykonywania ścianek działowych.....	5
8.1.5 Elementy do wykonywania sufitów podwieszonych .....	7
8.2 Wyroby wapienno-piaskowe (silikatowe).....	9
8.2.1 Produkcja wyrobów wapienno-piaskowych.....	9
8.2.2 Rodzaje wyrobów wapienno-piaskowych .....	9
8.3 Wyroby z cementowych mieszanek betonowych.....	10
8.3.1 Kierunki rozwoju kształtowania elementów betonowych.....	10
8.3.2 Charakterystyka wybranych wyrobów z cementowych mieszanek betonowych .....	11
8.3.3 Inne wyroby z mieszanki betonowej.....	13
8.4 Literatura.....	14
8.4.1 Literatura obowiązkowa .....	14
8.4.2 Netografia .....	14
8.5 Spis rysunków.....	14