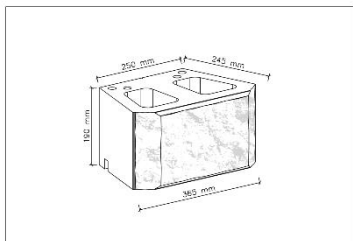
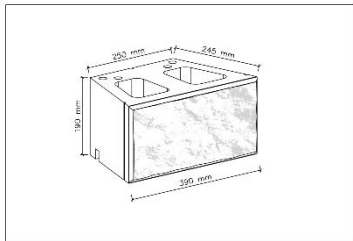


# INSTRUKCJA wykonania ściany oporowej z wykorzystaniem pustaków betonowych oporowych CJ Blok Garden

## Elementy systemu murów oporowych:

- prefabrykowane pustaki betonowe oporowe PBO-25 Garden oraz PBO-25 ŁUK Garden,



- łączniki,
- georuszty zbrojące,
- prefabrykowana kapa kryjąca L lub prefabrykowana kapa kryjąca T.

Technologia wykonania ściany oporowej z pustaków oporowych:

### 1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod murem powinno być nośne i dogęszczone. Grunty nienośne o słabszych parametrach geotechnicznych należy wymienić.

### 2. Wykonanie ławy wyrównującej

Należy wykonać podbudowę betonową pod układane pustaki oporowe, w celu uzyskania równej powierzchni.

### 3. Ułożenie 1-szej warstwy pustaków oporowych

Wytyczyć linię układania pierwszej warstwy pustaków oporowych na ławie fundamentowej (pomocniczy sznurek rozciągnąć równoległe do tylnej krawędzi muru). Pustaki oporowe ułożyć na ławie fundamentowej (pod pierwszą warstwę pustaków oporowych zaleca się zastosować zaprawę cementową). Umieścić łączniki z tworzywa sztucznego.

### 4. Wykonanie zasyпки do poziomu pierwszej geosiatki

Ułożyć i zagęścić grunt zasypowy do wysokości wierzchu warstwy pustaków oporowych (do poziomu układania warstwy geosiatki). Grunt należy układać i zagęszczać w kierunku od lica do wewnątrz nasypu. Grunt nasypowy powinien być układany z zastosowaniem ładowarki lub koparki tak, aby opadał z niewielkiej wysokości na geosiatkę.

Maszyny układające grunt nie powinny pracować w odległości mniejszej niż 2 m od lica ściany. Zagęszczanie powinno odbywać się warstwami o maksymalnej grubości 40 cm. W odległości  $\leq 1$  m od lica wewnętrznego muru należy użyć płyty wibracyjnej o ciężarze do 250 kg, natomiast w odległości powyżej 1 m o ciężarze ponad 400 kg.

W trakcie zagęszczania gruntu w pobliżu muru należy kontrolować wychylenie lica zewnętrznego muru.

Zasypać kanały pustaków oporowych kruszywem drenażowym, które należy zagęścić ręcznie, a jego nadmiar zmieść przed ułożeniem geosiatki i kolejnej warstwy pustaków oporowych.

### 5. Ułożenie geosiatek

Przygotować rolki geosiatek. Usunąć wszelkie zanieczyszczenia z górnej powierzchni pustaków oporowych (np. za pomocą szczotek). Przyciąć pasma geosiatki na długość określoną na rysunku.

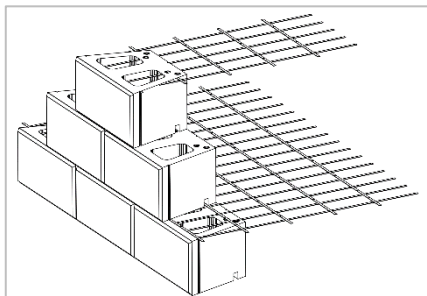
Należy upewnić się, że geosiatka zachodzi na wszystkie łączniki.

Procedurę należy powtórzyć na całej długości ściany. Kolejne arkusze geosiatki należy układać na styk, nie ma konieczności stosowania zakładu. Zbrojenie gruntu należy układać w prawidłowym kierunku – kierunek pracy geosiatki jest prostopadły do płaszczyzny oblicowania.

Odcinki siatki przymocowane do ściany powyżej aktualnie zagęszczanej warstwy gruntu powinny być tymczasowo zawinięte ponad szczytem ściany tak, aby nie przeszkadzały w pracy.

**Nie dopuszcza się ruchu jakichkolwiek pojazdów bezpośrednio po rozłożonej geosiatce.**

# INSTRUKCJA wykonania ściany oporowej z wykorzystaniem pustaków betonowych oporowych CJ Blok Garden



Ruch pojazdów możliwy jest pod warunkiem, że na geosiatce spoczywa warstwa gruntu o grubości przynajmniej 0,20 m.

**Nie dopuszcza się ruchu pojazdów ciężkich np. okołkowanego walca wibracyjnego za murem w odległości mniejszej niż 4,00 m od jego lica.**

**W obrębie konstrukcji muru i w jego pobliżu kategorycznie zabronione jest prowadzenie prac przy użyciu ciężkiego sprzętu. Nie dostosowanie się do powyższego skutkować może odchyleniem lub wybożeniem muru oporowego.**

6. Ułożenie kolejnej warstwy pustaków oporowych  
Oczyszczyć górną powierzchnię muru i ułożyć kolejną warstwę pustaków oporowych. Pustaki oporowe układać „na sucho” bez zaprawy z przesunięciem w kierunku podłużnym o pół pustaka. Osadzić łączniki, zasypać wnęki pustaków oporowych kruszywem drenażowym, a następnie je zagęścić.

7. Wykonanie zasyпки do poziomu kolejnej geosiatki  
Zasady wykonywania zasyпки zbrojonej zostały przedstawione w punkcie 4.

8. Dalsze kroki  
Należy powtarzać czynności nr 5, 6 i 7 aż do wzniesienia ściany oporowej o wymaganej wysokości z następującymi uwagami:  
- geosiatki układać zgodnie z projektem w rozstawie podanym na rysunku,  
- wnęki 3 ostatnich warstw pustaków oporowych wypełnić betonem zamiast kruszywa drenażowego,  
- jeżeli przewidziano balustradę na murze, należy

zostawić odpowiednie wnęki pustaków oporowych puste.

## 9. Osadzenie kapy prefabrykowanej

### a) kapa L

Elementy kapy kleić do wierzchu ściany z pustaków oporowych za pomocą mrozoodpornej zaprawy klejącej. W miejscu osadzenia balustrady na murze, elementy kapy należy dociąć.

### b) kapa T

Ostatnie warstwy pustaków oporowych należy zabetonować betonem C30/37 oraz w rozstawie 19 cm umieścić pręty min. Ø8. Długość pręta dostosować tak aby był min jeden pustak oporowy poniżej górnej siatki. W razie kolizji pręta z pustakami oporowymi, pręt można odgiąć. Pręt powinien wystawać min. 20 cm ponad projektowany poziom zakończenia pustaków betonowych oporowych. Następnie ułożyć na zaprawie mrozoodpornej prefabrykat typu T. Poprzez zagięcie pręta przytrzymać prefabrykat. W kolejnym kroku ułożyć zbrojenie i zabetonować gzyms do projektowanej rzędnej wysokościowej. Zabetonowane pustaki oporowe wraz z zabetonowanym gzymsem należy dylatować co 6 m.

## 10. BHP

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić odpowiednie barierki zabezpieczające zgodnie z wymogami BHP.

**W miarę wznoszenia ściany należy na bieżąco kontrolować:**

- **odchylenie muru w pionie** - nieprawidłowe nachylenie ściany może wynikać z niedokładnego układania pustaków oporowych, z zagęszczania gruntu w zbyt bliskiej odległości od pustaków oporowych lub z ruchu pojazdów prowadzonego zbyt blisko muru;
- **poziom pustaków oporowych** - przy pomocy poziomicy. W przypadku wystąpienia odchylenia zastosować podkładki np. z pasm geosiatki.

*Niniejsza instrukcja ma charakter informacyjny.*

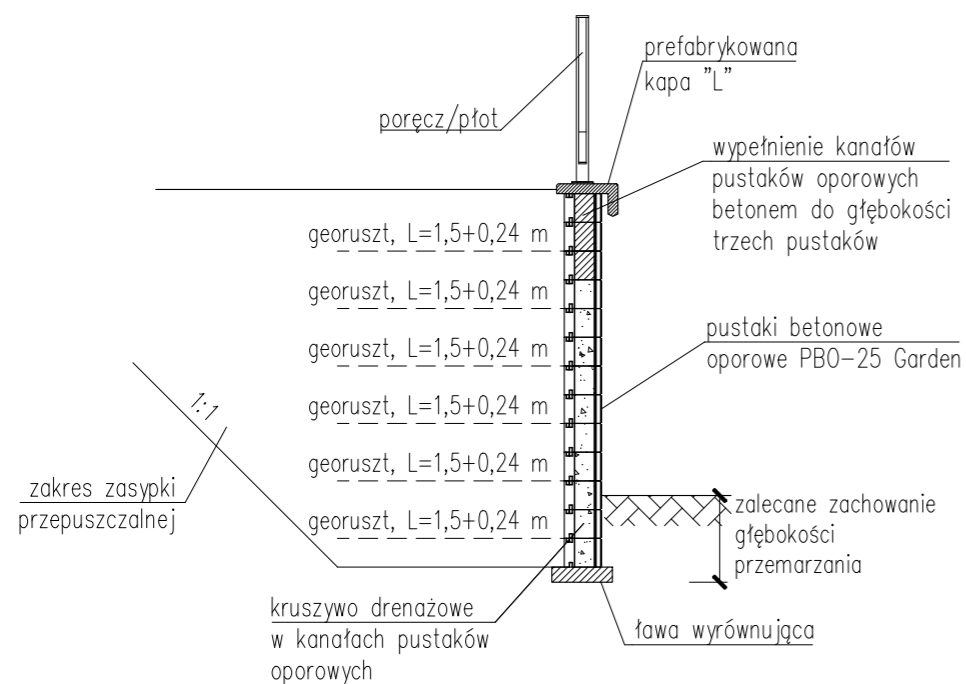
## **OPTEM Sp. z o.o.**

ul. gen. S. Grota-Roweckiego 12  
80-108 Gdańsk, tel.: 58 346-40-40

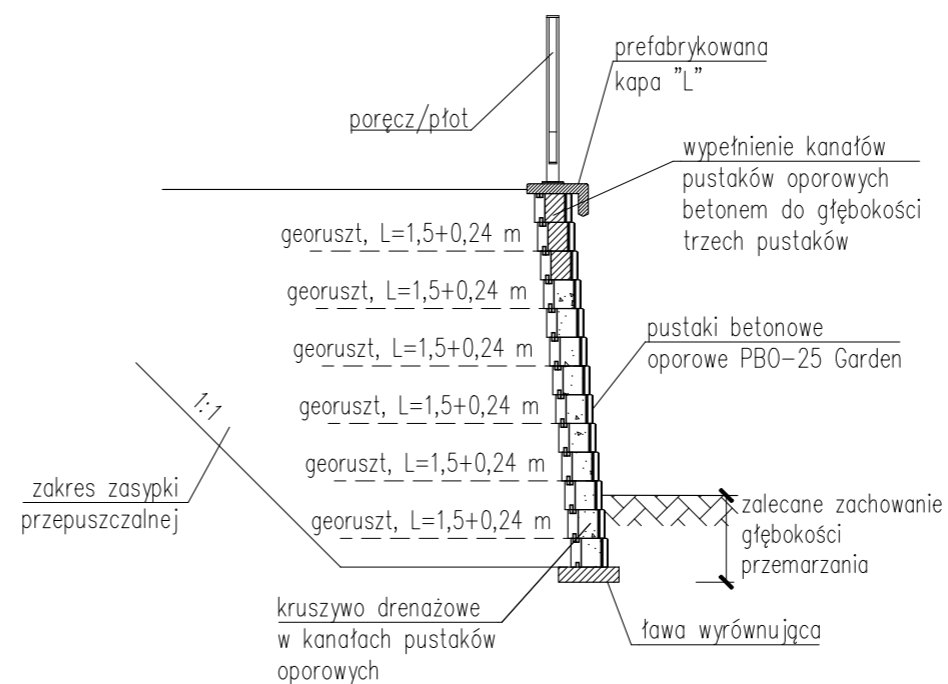
[www.bemblok.pl](http://www.bemblok.pl) / [www.mury.oporowe.com.pl](http://www.mury.oporowe.com.pl)

# Przykładowy przekrój przez mur oporowy z geosiatkami

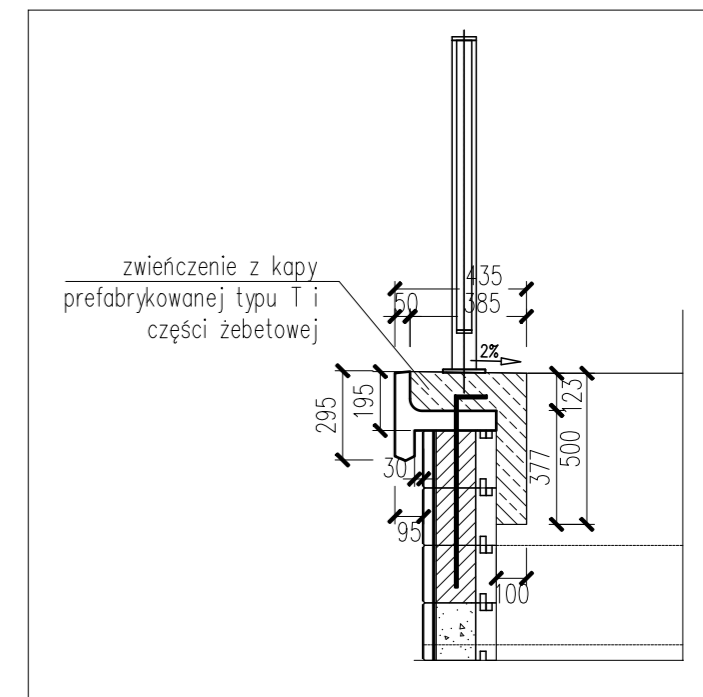
mur pionowy



mur z przesunięciem



Alternatywne zwieńczenie – kapa prefabrykowana T



Zestawienie materiałów					
PUSTAKI OPOROWE			GEOSIATKI	ŁĄCZNIKI	KAPA L / T
[szt]	[m <sup>2</sup> ]	[paleta]	[m <sup>2</sup> ]	[szt]	[szt]
<b>Mur oporowy, H = 0,5 m* na 1 mb</b>					
18,0	1,33	0,35	5,22	30	5,3
<b>Mur oporowy, H = 1,0 m* na 1 mb</b>					
25,7	1,9	0,50	8,7	46	5,3
<b>Mur oporowy, H = 1,5 m* na 1 mb</b>					
33,3	2,47	0,64	10,44	61	5,3

\*Jako wysokość muru podano odległość od górnej krawędzi kapy do poziomu terenu przed murem.

Przyjęto zagłębienie muru = 1,0 m (liczone do spodu ławy wyrównującej).

Uwagi:

1. Wszystkie wymiary podane w mm.
2. Należy układać geosiatki zgodnie z kierunkiem ich pracy, który wskazują grubsze pasma siatki.
3. Podłoże pod murem powinno być nośne i dogęszczone. Grunty nienośne o słabszych parametrach geotechnicznych należy wymienić.
4. Przyjęte obciążenie terenu za murem oporowym – 500 kg/m<sup>2</sup>. W przypadku obciążeń przekraczających podaną wartość należy skonsultować się z producentem systemu optemBLOK, w celu przeliczenia nowych długości geosiatek.