

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

w Krakowie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



AGH

Technologia Robót Budowlanych

Temat referatu:

Deskowanie Tracone Modulo

Wykonał:

Dawid Wilk gr. 3

Budownictwo III

Spis treści:

1. Wstęp	3
2. Typy deskowania Modulo	4
3. Etapy prac wykonania Modulo	5
4. Zastosowanie i przykłady funkcjonowania	5
5. Zalety	8
6. Przykłady wykonywania na placu budowy	8
7. Podsumowanie	14
8. Literatura	14

1. Wstęp:

Deskowanie tracone – jest to element konstrukcyjny, który nie jest już odzyskiwany po wykonaniu danego fragmentu budowli. Deskowanie Modulo można użyć przy budowni fundamentów pod budowlami mieszkalnymi, przemysłowymi (chłodniami) czy jako element odwadniający stropodach przy zastosowaniu dachu zielonego.

Pomysł – został zaczerpnięty z technologii używanej przez starożytnych rzymian, którzy swoje kamienne budowle stawiali na okrągłych słupach z kamienia ponad poziomem gruntu.

Przestrzeń pomiędzy płytą fundamentową a glebą funkcjonowała jako wentylacja, która skutecznie schładzała nagrzeane przez słońce elementy konstrukcyjne budowli. Dodatkowo chroniła przed akumulacją wilgoci pochodzącej z gleby w płycie fundamentowej.



Rys.1 Starożytne szczątki fundamentu wentylowanego.

2. Typy deskowania Modulo

Istnieją dwa podstawowe typy deskowań Modulo, pierwsze są przeznaczone do wykonywania płyt fundamentowych w konstrukcjach przemysłowych. Charakteryzują się one znacznie większą wysokością oraz naturalnie większą wytrzymałością. Na rynku dostępne są wysokości od 500 [mm] do 700 [mm] w module co 50 [mm].

Kolejna kształtka przeznaczona jest do budowy mieszkaniowej, jest ona mniejsza, przez co charakteryzuje się mniejszym momentem bezwładności, jednak przy obciążeniach występujących w budownictwie mieszkaniowym te wartości są w zupełności wystarczające. Podstawowe wysokości zaczynają się od 130 [mm] do 450 [mm], w module co 20 [mm].

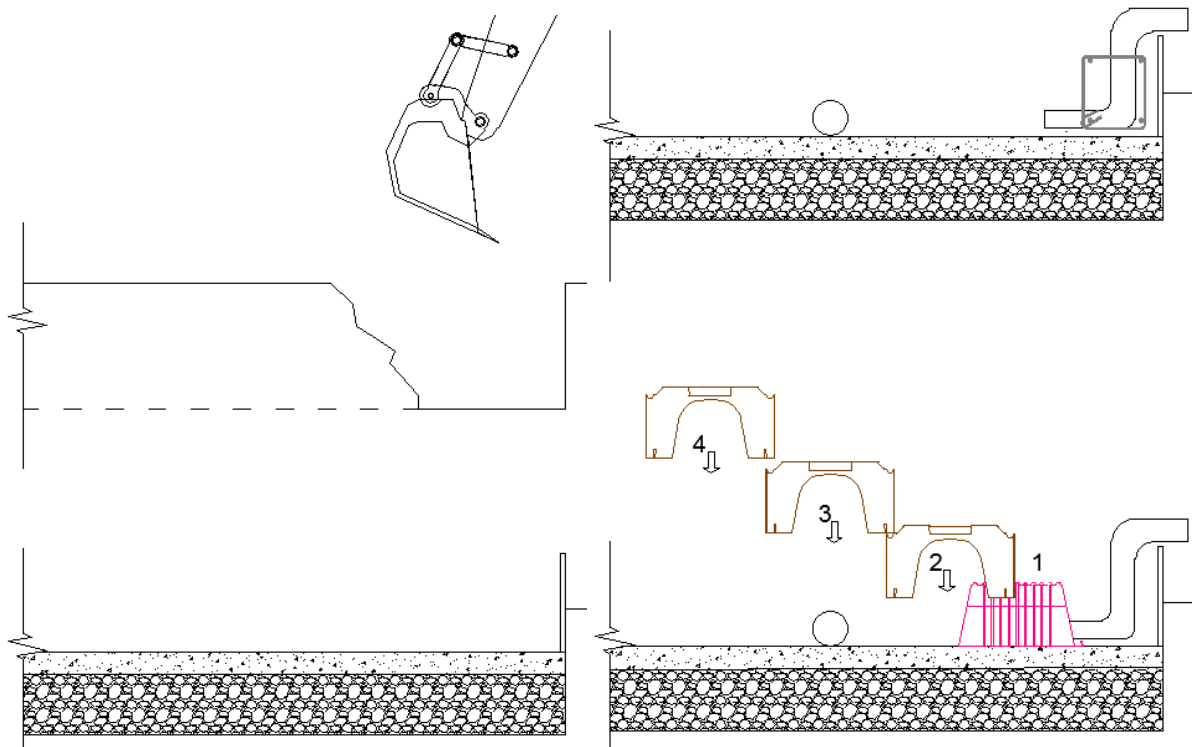
Różnice polegają tylko na wysokości oraz kształcie górnej części kształtki. Połączenia są w tym samym patencie.



Rys 2. Przykłady deskowań Modulo.

3. Etapy prac wykonania Modulo

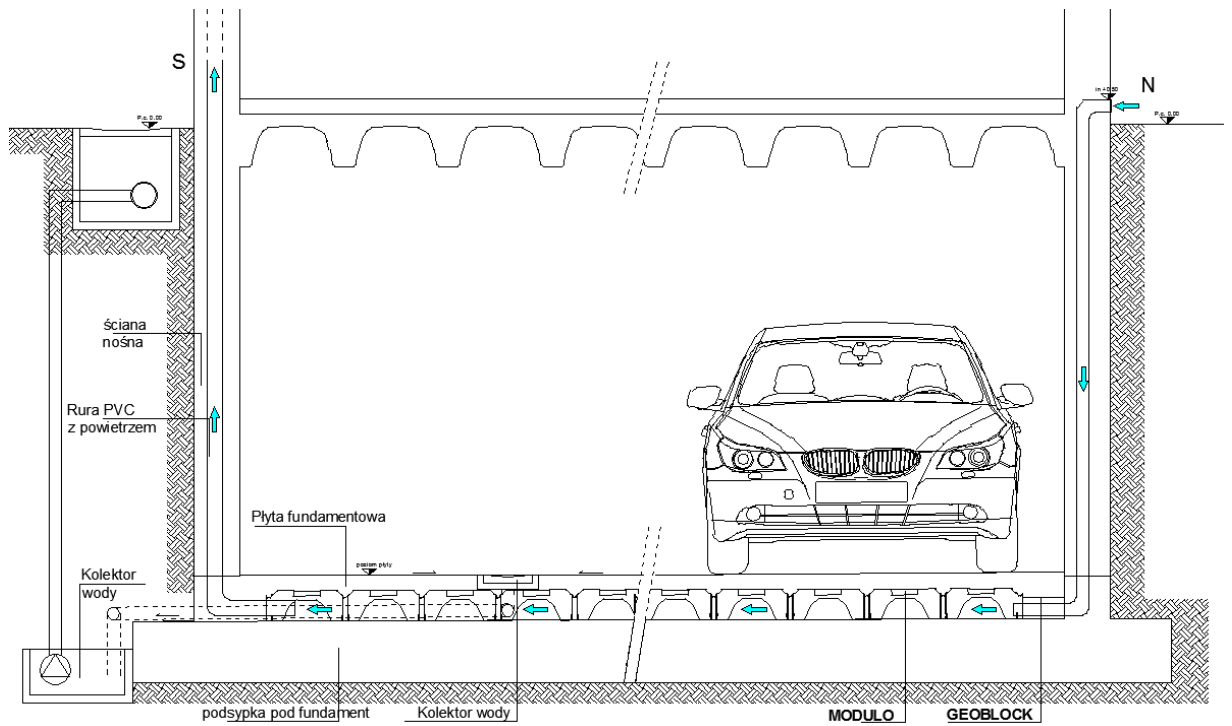
- 1) Wykonanie wykopu o odpowiedniej głębokości.
- 2) Wypełnienie wykopu zasypką do odpowiedniej wysokości i wylanie chudego betonu.
- 3) Ułożenie belek zbrojeniowych i systemu rur wentylacyjnych.
- 4) Ułożenie kształtek Modulo w odpowiedniej kolejności.
- 5) Zalanie prefabrykowanej części mieszanką betonową



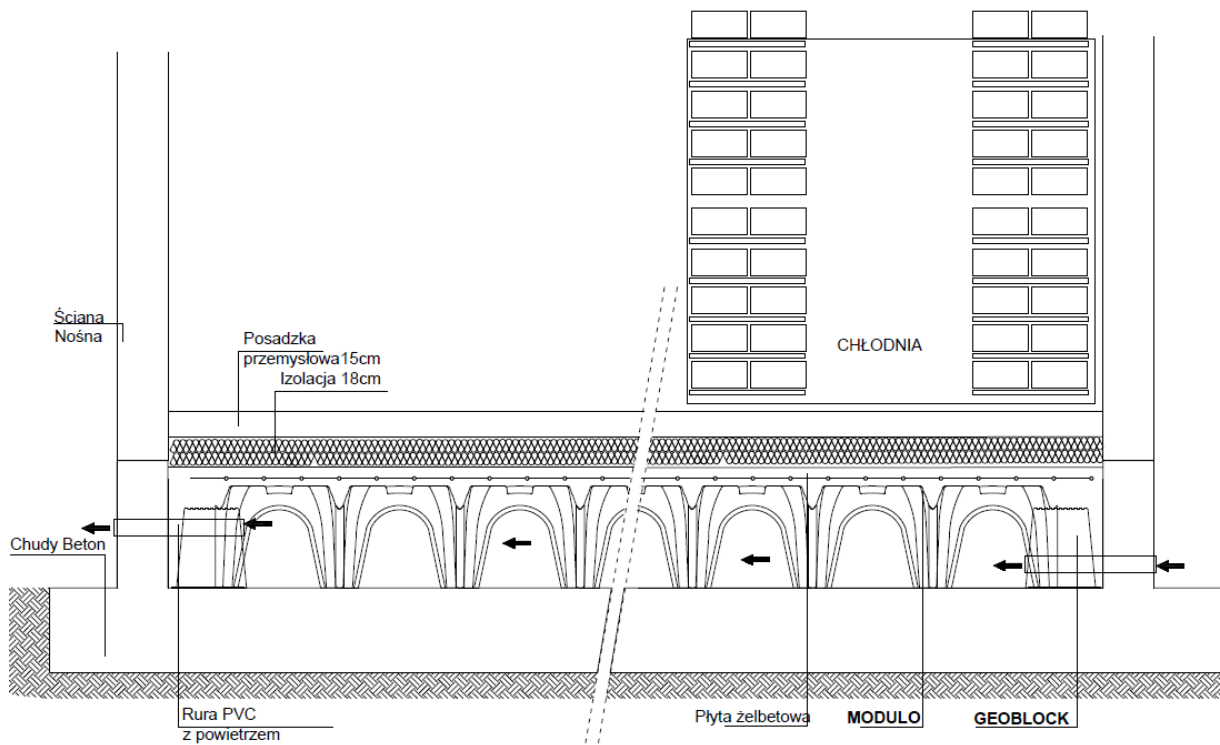
Rys 3. Etapy prac wykonania Modulo

4. Zastosowanie

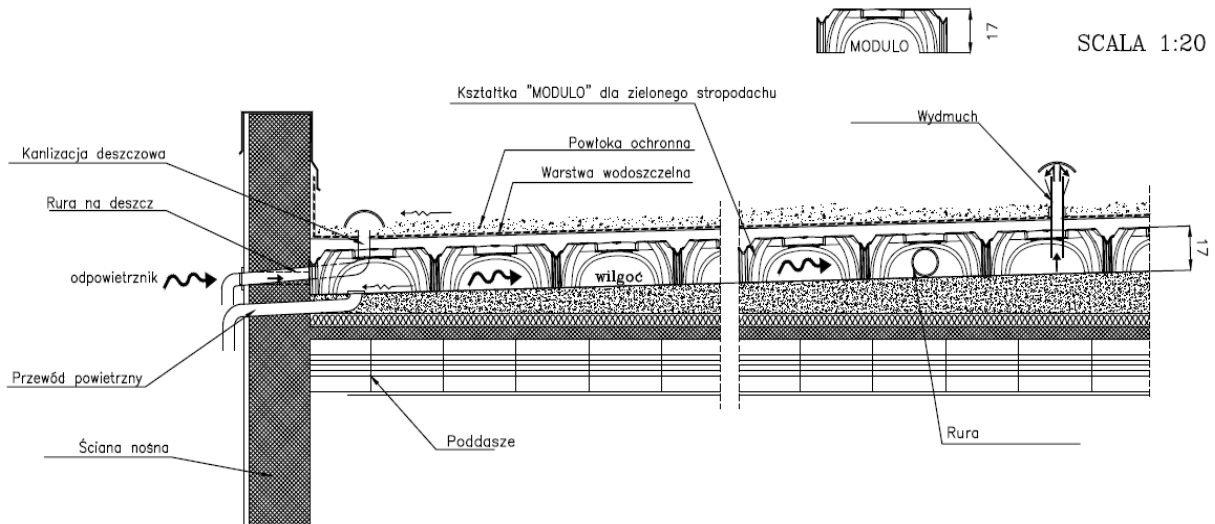
- Tworzenie wentylowanych fundamentów w nowych budowlach mieszkalnych i przemysłowych
- Zmniejszenie ciężaru i zwiększenie nośności podłóg
- Wybudowanie wentylowanego dachu
- Fundament pod chłodnie przemysłowe
- Wykonanie kanalizacji pod szklarniami, silosami, magazynami
- Ułatwienie montażu przewodów i kabli
- Wybudowanie zbiorników na wodę opadową pod zielonymi dachami, ogrodami, parkingami podziemnymi



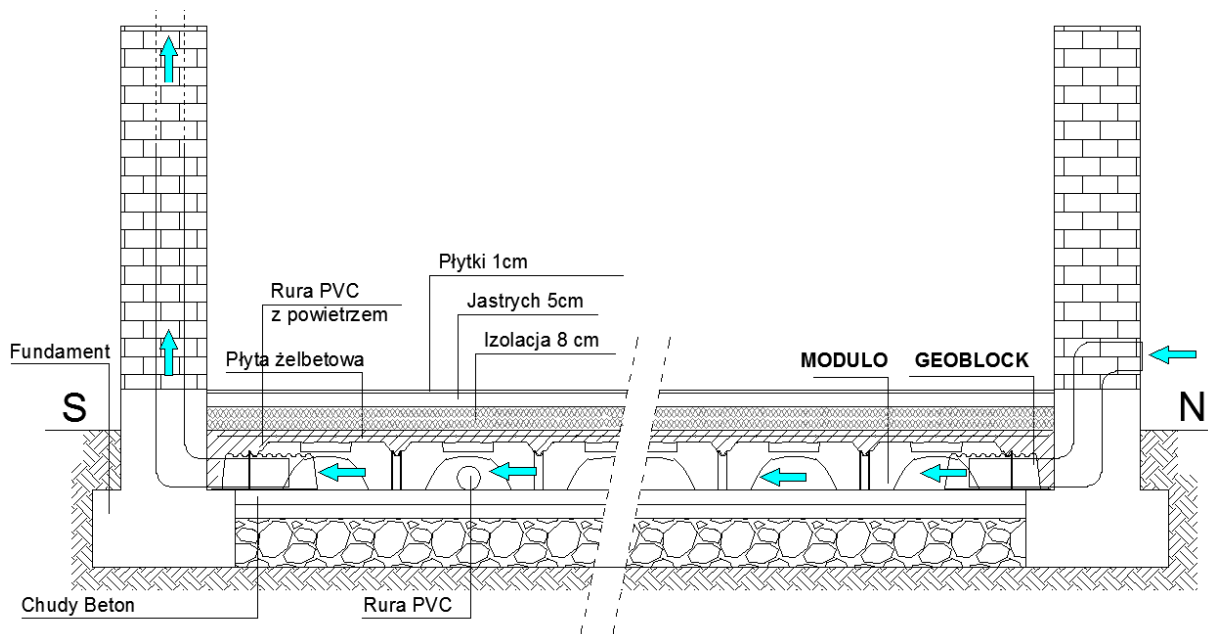
Rys. 4 Przekrój przez garaż podziemny z zastosowaniem Modulo



Rys 5. Przekrój przez chłodnię przemysłową z zastosowaniem Modulo



Rys 6. Przekrój przez zielony stropodach z zastosowaniem Modulo



Rys 7. Przekrój przez fundament domu jednorodzinnego z zastosowaniem Modulo

5. Zalety

- Łatwy w wykonaniu – ponad 80 m²/h
- Tańszy w porównaniu do tradycyjnej metody
- Uniwersalny – można go wykonać na prawie każdym podłożu
- Wentylacja we wszystkich kierunkach
- Najwyższy komfort dzięki usuwaniu wilgoci spod fundamentów
- Oszczędność na ogrzewaniu
- Optymalna izolacja przed Radonem
- Wysoka trwałość i nośność

6. Przykłady wykonywania na placu budowy



Rys 8. i 9. Układanie Modulo na płycie z chudego betonu.



Rys. 10 i 11. Przykład ułożonego Modulo przed betonowaniem.



Rys. 12 i 13. Układ belek zbrojeniowych i systemu rur wentylacyjnych pomiędzy deskowaniem Modulo.



Rys. 14 i 15 Zalewanie deskowania Modulo mieszanką betonową.



Rys. 16 i 17 Przykład wykonanych płyt fundamentowych przy użyciu Modulo



Rys. 18 i 19 Modulo przed i po robotach betoniarskich.

7. Podsumowanie

Modulo jako deskowanie tracone jest idealnym rozwiązaniem dla wszystkich budowli narażonych na intensywną wilgoć pochodzącą od gleby. W przypadku płyt fundamentowych pod chłodniami przemysłowymi odgrywa kluczową rolę chroniąc płytę nośną przed spękaniem na skutek zwiększenia się objętości wody w porach betonu.

Dodatkowo jest tańsze niż typowa płyta fundamentowa, oraz można ją o wiele szybciej wykonać, ponieważ można zaoszczędzić więcej czasu pomijając etap zbrojenia, wystarczy ułożyć deskowanie i zalać je mieszanką betonową.

Modulo posiada jeszcze zdrowotny aspekt to znaczy chroni mieszkańców przed promieniotwórczym pierwiastkiem jakim jest Radon, który znajduje się praktycznie w każdej glebie. Dzięki odgródzeniu płyty fundamentowej od gleby, fundament wentylowany odgradza nas od tego niebezpieczeństwa.

8. Literatura

- http://www.szalunki.inter-bis.pl/95,System_Modulo_i_Modulo_Freeze.htm
- <http://www.techservice.info.pl/deskowania/fundamenty/szalunki-modulo/>
- <http://claudioforesi.it/en/crawl-spaces-modi/#prettyPhoto>
- <http://www.geoplast.it/it/prodotti/edilizia/modulo>