

Pytanie: Jak to jest z płytą fundamentową na styropianie. Czy jej poziom posadowienia na gruntach niespoistych musi wynosić minimum 50 cm? Głębokość posadowienia możemy mierzyć do spodu styropianu (wtedy nie ma problemu z zachowaniem minimum 50 cm), czy należy mierzyć do spodu płyty żelbetowej?

---

Odpowiedź specjalistów PZITB, kol. Małgorzata Szukalska:

O tym jaka powinna być głębokość posadowienia każdego fundamentu, nie tylko płytowego na styropianie, decydują warunki klimatyczne oraz właściwości i grubości warstw podłoża.

Warunki klimatyczne decydują o głębokości przemarzania gruntu. Głębokość oraz prędkość przemarzania zależą od temperatury powietrza i czasu trwania niskich temperatur, ukształtowania i osłony terenu a także tekstury i składu granulometrycznego gruntu. Dodatkowym czynnikiem jest występowanie (lub niewystępowanie) wody gruntowej.

Granica przemarzania przesuwana się w dół po dłuższym trwaniu ujemnych temperatur. W strefie od terenu do granicy przemarzania tworzą się soczewki lodu, które się powiększają na skutek kapilarnego podciągania wody, a poniżej granicy przemarzania obserwuje się zmniejszenie wilgotności gruntu (przyciąganie molekuł wodnych przez soczewki lodowe). Zjawisko to powoduje zwiększenie wilgotności zamrożonego gruntu oraz wzrost jego objętości. Ten wzrost objętości ujawnia się w postaci tzw. wysadzin, czyli podnoszenia powierzchni terenu. Zjawisko wysadzin obserwowane jest w okresach niskich temperatur.

Drugim niekorzystnym zjawiskiem obserwowanym na znacznym obszarze Polski jest tzw. ekspansywność gruntów spoistych. Grunty ekspansywne wraz ze wzrostem wilgotności zwiększają swoją objętość (pęcznieją), przy spadku wilgotności się kurczą. Zjawisko to nie jest zależne od niskich temperatur, może powstawać przy każdej zmianie wilgotności podłoża.

Fundament płytowy, o odpowiedniej sztywności, jest mniej wrażliwy na oba te zjawiska, ale nie jest powiedziane, że nie osiadnie nierównomiernie, czy nie ulegnie awarii przy wystąpieniu sumy niekorzystnych zjawisk, nie tylko spowodowanych przemarzaniem, pęcznieniem czy skurczem gruntu.

Dlatego, na etapie projektowania takiego fundamentu powinno być właściwie rozpoznane występujące w miejscu posadowienia podłoże, do głębokości zalecanej co najmniej 3-4 m poniżej poziomu posadowienia, a w przypadku gruntów o skomplikowanej budowie o głębokości rozpoznania gruntu powinien decydować geotechnik w porozumieniu z projektantem.

Posadowienie płyty fundamentowej na gruntach niespoistych, na głębokości 50 cm i mniejszej, musi być poprzedzone pełnym rozpoznaniem gruntu i stwierdzeniem, że w podłożu do co najmniej głębokości przemarzania dla danej strefy nie występują grunty wysadzinowe czy ekspansywne.

W przypadku wystąpienia w podłożu takich gruntów należy zaprojektować inne posadowienie lub zaproponować wymianę gruntu na grunt niewysadzinowy i nieekspansywny.

Taką wymianę gruntu, podobnie jak chociażby podbudowy drogowe, muszą być zaprojektowane dla konkretnej lokalizacji i konkretnych warunków gruntowych w danym miejscu.

Zilustruję problem przykładem.

Kilka lat temu zwrócił się do nas o pomoc właściciel domu posadowionego na płytce płycie fundamentowej. Płytę wykonywano w lecie, w okresie długotrwałej suszy. Na etapie projektu nie

było wykonane rozpoznanie gruntu, bo projektant uznał, że dla takiego fundamentu nie jest to konieczne. Zdjęto humus i wykop pogłębiono do ok. 50 cm od poziomu terenu. Pod humusem zalegała warstwa piasku.

Gdy budynek już był w stanie surowym zamkniętym przystąpiono do wykonywania kanalizacji sanitarnej okazało się, że praktycznie zaraz pod powierzchnią płyty, pod warstwą piasku o miąższości kilkunastu centymetrów, zalegają ility w stanie miękkoplastycznym. Płyta fundamentowa nie była konstrukcyjnie powiązana ze stropem nad parterem (np. przez rdzenie żelbetowe). W następnych miesiącach w budynku ujawniły się pierwsze zarysowania na skutek nierównomiernego osiadania płyty fundamentowej chociaż w chwili ujawnienia rzeczywistych warunków gruntowych. Inwestor odstąpił od wykonywania drugiej kondygnacji (miał to być II etap budowy) i wykonał lekką konstrukcję dachu na stropie nad parterem zamiast ciężkiego stropodachu z ogrodem na dachu.

W ramach opracowania zostało wykonane rozpoznanie gruntu. Okazało się, że działka na której ten obiekt powstał znajduje się w starorzeczu i na obszarze przedmiotowej działki oraz działek sąsiednich na głębokości kilku metrów znajdują się ility oraz namuły, czyli grunty słabonośne oraz nienośne na których zalega cienka warstwa piasków.

Analizowane były możliwe warianty wzmocnienia posadowienia budynku, wszystkie bardzo kosztowne, równoważne z kosztem wykonania konstrukcji tego domu, niektóre bez znacznej ingerencji w obiekt niemożliwe do wykonania. Sprawa skończyła się w sądzie.

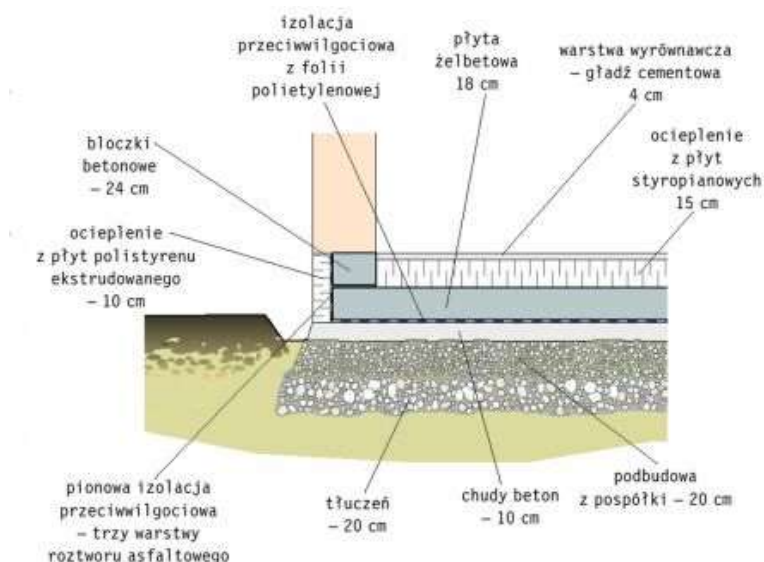
Zatem, odpowiedź na postawione pytanie:

*Dzień dobry. Jak to jest z płytą fundamentową na styropianie. Czy jej poziom posadowienia na gruntach niespoistych musi wynosić minimum 50 cm? Głębokość posadowienia możemy mierzyć do spodu styropianu (wtedy nie ma problemu z zachowaniem minimum 50 cm), czy należy mierzyć do spodu płyty żelbetowej?*

brzmi następująco:

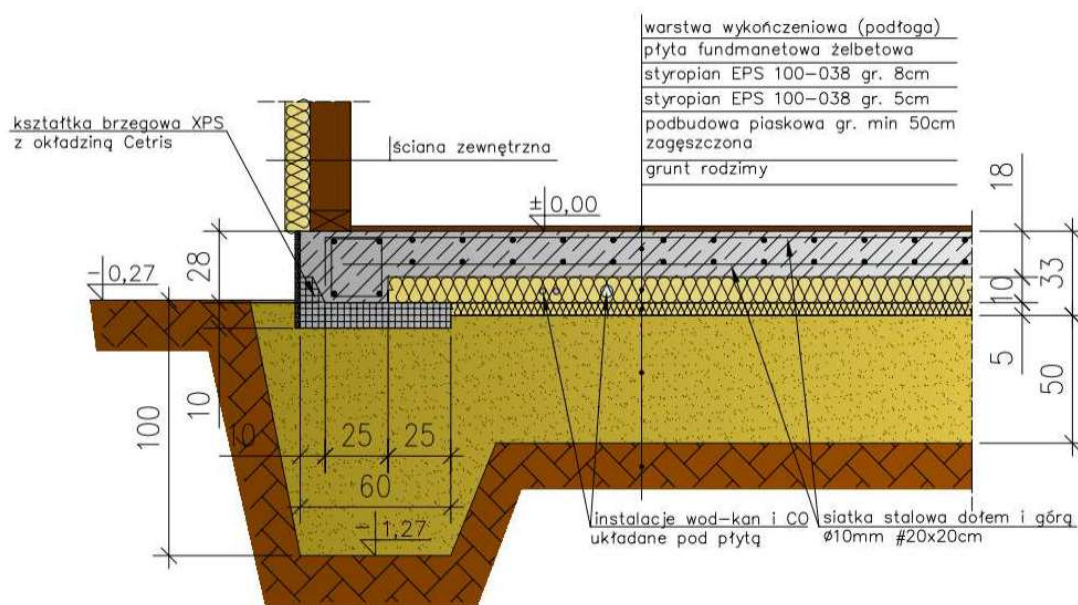
Głębokość posadowienia płyty fundamentowej w każdym, nie tylko niespoistym gruncie, musi być uzależniona od warunków gruntowych panujących w danym podłożu oraz ochrony termicznej samej płyty i nie można jednoznacznie stwierdzić że tą głębokością jest 50 cm od terenu dla płyty czy płyty z ociepleniem.

Dla przypomnienia, należy dodać iż styropian nie jest pierwszą warstwą projektowaną. Pierwszą warstwą jest piasek, lub żwir, odpowiednio zagęszczone mechanicznie. Taką warstwą dodatkową może też być warstwa "chudego betonu", układana bezpośrednio na gruncie rodzimym.



Przykład rysunkowy uwarstwienia pod płytą fundamentową zaczerpnięte ze strony :

<http://www.jak-zrobic-dom.pl/2011/07/fundamenty-ile-kosztuje-dom.html>



Rys. 7. Przykładowa płyta fundamentowa zaprojektowana na tereny ze szkodami górnymi [4]

Major I., *Technologia budowy domów szkieletowych - ekologiczna forma jednorodzinnego budownictwa mieszkaniowego*, [w:] *Jakościowe i ekologiczne aspekty w technologiach budowlanych*, pod red. M. Ulewicz, J. Selejda, Sekcja Wydawnictw WZPCz, Częstochowa 2013, s. 86-102.

Na tak wykonanej warstwie podkładowej, układamy styropian i na nim płytę konstrukcyjną z betonu zbrojonego. Z punktu widzenia pracy termicznej i konstrukcyjnej płyty fundamentowej, przyjmuje się poziom posadowienia, jako dolną płaszczyznę styropianu. Należy jeszcze dodać, iż nie każdy styropian nadaje się na warstwę termoizolacyjną pod płytą fundamentową, o czym zapominają nawet doświadczeni konstruktorzy i architekci.