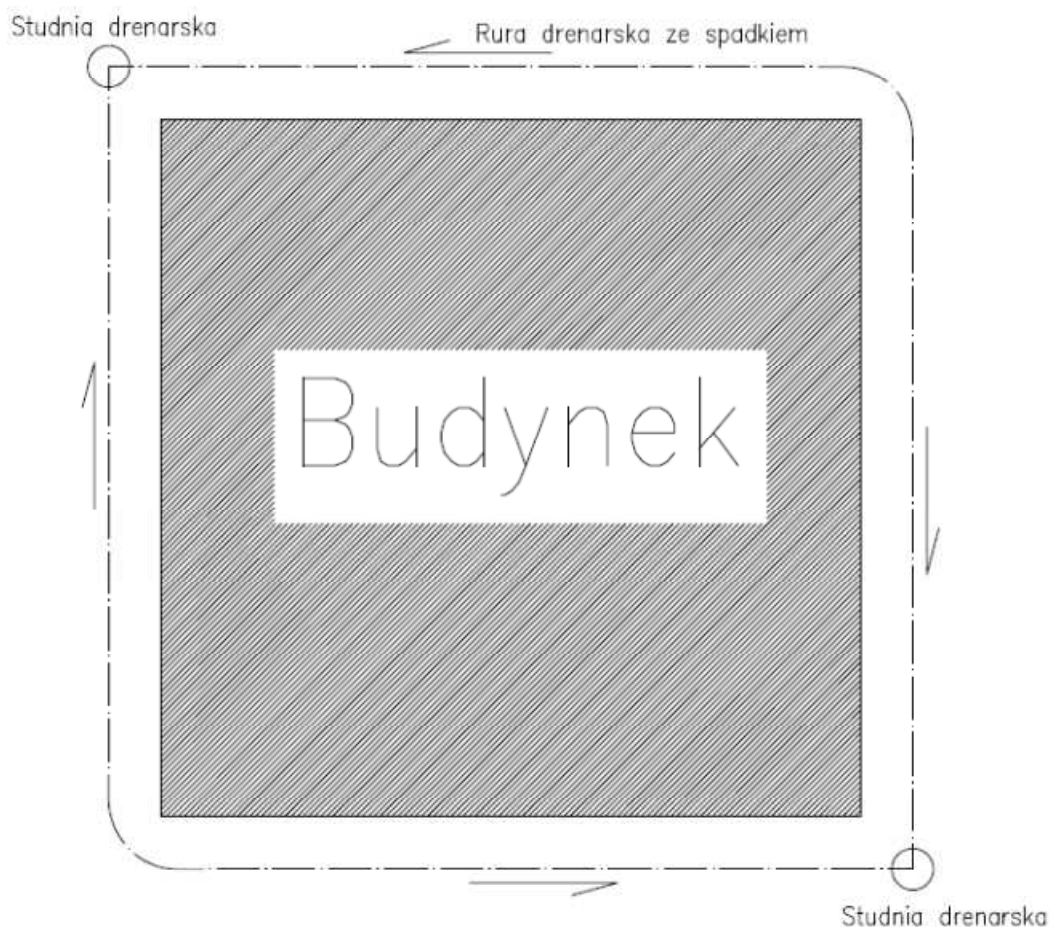


Roboty fundamentowe poniżej poziomu wód gruntowych

Wykonywanie fundamentów bezpośrednich poniżej poziomu występowania wód gruntowych wymaga zazwyczaj obniżenia jej zwierciadła na okres prowadzonych prac poniżej posadowienia budynku. Najczęściej stosowane metody obniżenia poziomu wód gruntowych to zastosowanie igłofiltrów lub drenażu. Wybór metody zależy przede wszystkim od występujących warunków gruntowych.

Grunty spoiste-drenaż

Występowania wysokiego poziomu wód gruntowych w gruntach spoistych wymaga zastosowania drenażu, który najlepiej wykonać, jako docelowe odwodnienie budynku. W gruntach spoistych zalecane jest stosowanie drenażu z rur PCV w osnowie z włókien kokosowych, które zabezpieczają go przed zamuleniem drobnymi cząsteczkami gruntu. Dla prawidłowej długotrwałej pracy drenażu zalecane jest obsypanie go warstwą żwiru, dodatkowo zabezpieczonego warstwą geowłókniny. Oczywiście jest, iż drenaż należy wykonać poniżej poziomu przemarzania gruntów, tak by spełniał on swoją funkcję również w okresie zimowym. Drenaż układany jest dookoła budynku poniżej poziomu posadowienia. Ułożenie drenażu ze spadkiem zapewnia odprowadzenie wody gruntowej do studni umieszczonych najczęściej w narożnikach budynku np. wg. schematu(rys.2)



1

Rysunek 1. Schemat wykonania drenażu

Po obniżeniu poziomu wód gruntowych (od kilku do kilkudziesięciu godzin) można przystąpić do prowadzenia dalszych prac ziemnych-wykop pod fundamenty. Wcześniejsze prowadzenie robót ziemnych wiązałoby się z zalaniem wykopu i uplastycznieniem gruntu (znacznym pogorszeniem jego parametrów). Po zakończeniu wykopu pod fundamenty zaleca się zabezpieczenie odkrytego gruntu warstwą tzw. chudego betonu o grubości ok 10cm z betonu C8/10. Pełni on min. rolę zabezpieczenia powierzchni gruntu przed ewentualnym zalaniem wykopu (przerwa w pracy pomp) lub zalaniem wodami deszczowymi.

Odległość drenażu od łąw fundamentowych

Z uwagi na fakt, iż drenaż odwadniający wykop na czas prowadzenia robót ziemnych musi być posadowiony poniżej poziomu posadowienia łąw fundamentowych należy umiejscowić go w bezpiecznej odległości od łąw. Wynika to z niebezpieczeństwa utraty stateczność gruntu pod łąwą spowodowanym zbyt blisko oraz głęboko wykonanym wykopem drenażu. Ponadto gromadząca się wóda w niecce drenażu powoduje uplastycznienie gruntu (do pewnej głębokości) i znaczne obniżenie jego parametrów (rys3.)

Właściwe umieszczenie drenażu powinno być najlepiej poprzedzone właściwymi obliczeniami uwzględniającymi przepływ wody do drenażu.

W celu dobrego zobrazowania sposobu prowadzenia prac fundamentowych poniżej poziomu wód gruntowych w gruntach gliniastych posłużymy się przykładem z realizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Poznaniu przy ul. Odległej. Projekt przewidywał lokalizację budynku wielorodzinnego w sąsiedztwie rzeczki Ceglanki (omdłałość ok. 20m). Przewidziano posadowienie budynku za pośrednictwem łąw żelbetowych wykonanych z betonu wodoszczelnego. Z uwagi na fakt zmiany właściciela terenu oraz kierownika budowy, przejęto teren z wykonanym wcześniej wykopem. Poziom wód gruntowych wynosił 0,3m poniżej poziomu terenu. W związku z powyższym w miejscu wykonanego wykopu zaobserwować mogliśmy staw, w którym zamieszkały kaczkę, brakowało jedynie ryb.



Fotografia 1. Zalany wykop pod budynek-staw.

W pierwszej kolejności przewidziano wypompowanie zgromadzonej w wykopie wody



Fotografia 2. Pompowanie wody



Fotografia 3. Grunt na dnie wykopu, został naturalnie uplastyczniony w wyniku kontaktu z wodą

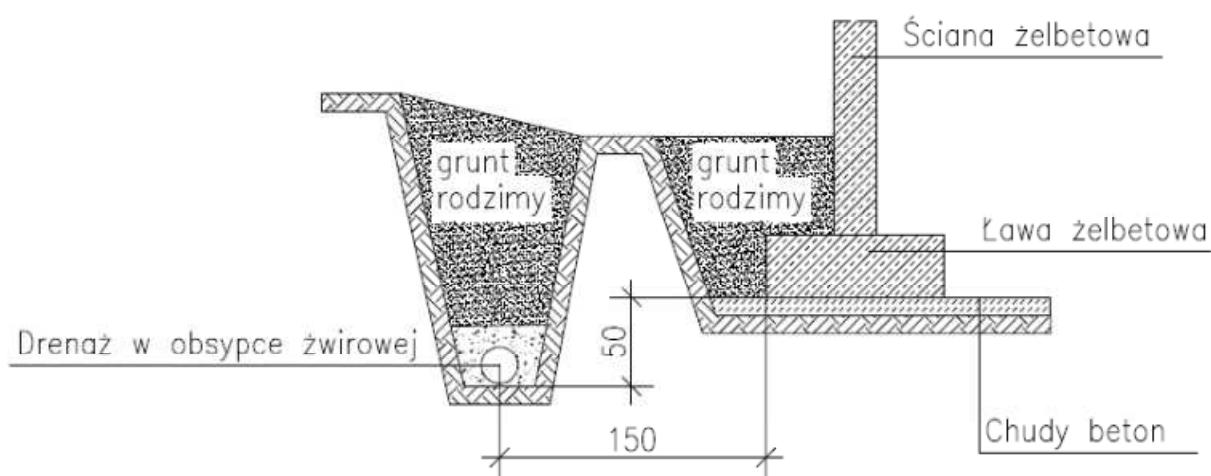
W następnej kolejności przewidziano wykonanie wykopu wokół projektowanego budynku. Oś wykopu odsunięta była od krawędzi fundamentu o około 1,5m. Z uwagi na brak obliczeń stateczności gruntu pod fundamentem uznano tą odległość za wystarczającą. Wykop wykonywano odcinkowo z uwagi na znaczne nawodnienie gruntu, które powodowało natychmiastowe zasypywanie wykopu. Dno wykopu znajdowało się około 0,5m poniżej projektowanego posadowienia łąw fundamentowych. W wykopie układano rury drenarskie w osnowie z włókna kokosowego, które dodatkowo zabezpieczono obsypką żwirową (16-32mm) o grubości ok. 0,5m



4

Fotografia 4. Narożna studnia drenarska

Wykop wraz z postępem prac systematycznie zasypywano gruntem z wykopu. W dwóch narożnikach budynku zlokalizowano studnie drenarskie, w których umieszczono pompy. Po zakończeniu prac drenarskich pompy uruchomiono. Ich działanie wytworzyło depresję, która obejmowała obszar projektowanego budynku. Zatrzymany w ten sposób napływ wód gruntowych do budynku pozwolił na rozpoczęcie dalszych prac ziemnych na dnie wykopu. W związku z tym w pierwszej kolejności przystąpiono do usunięcia uplastycznionej warstwy glin. Z uwagi na ryzyko zalania wykopu (w przypadku braku energii lub deszczu), tuż po usunięciu uplastycznionego gruntu dno wykopu zakrywano 10 centymetrową warstwą chudego betonu B10. Z uwagi na nie duży obszar prowadzenia robót (ok. 250m²) w ciągu jednego dnia usunięto wierzchnią warstwę gruntu, a wykop zabezpieczono betonem. Głębokość usuniętego gruntu sięgała około 30-50cm, aż do stwierdzenia występowania odpowiednio twardych glin.



Rysunek 2. Lokalizacja drenażu



5

Fotografia 5. Warstwa suchych i twardych glin.



Fotografia 6. Wykop zabezpieczony 10 centymetrową warstwą chudego betonu

Na tak przygotowanym podłożu można było przystąpić do wykonywania ław żelbetowych. Jak pokazała rzeczywistość drenaż przy napotkanych gruntach-gliny piaszczyste, nie dawał 100 procentowego zabezpieczenia wykopu przed wodą gruntową. Woda poprzez piaszczyste „kanały” w glinach znajdowała miejscami miejsce, które wpływała na szczęście nie dużymi ilościami do wykopu. Woda ta jednak nie stanowiła już zagrożenia dla warstwy gliny znajdującej się pod chudym betonem.



Fotografia 7. Zbrojenie ław żelbetowych

6

Po zakończeniu zbrojenia ław, zabetonowano je betonem B30 W8. Kolejno wykonano ściany fundamentowe, żelbetowe. Tak zrealizowane posadowienie umożliwiło po obsypaniu ścian fundamentowych gruntem rodzimym wyłączenie pomp. Z uwagi na sporą pracochłonność nie podjęto się usunięcia drenażu z gruntu.