

EKSPERTYZA BUDOWLANA
DOTYCZĄCA STANU SKARPY ZIEMNEJ WOKÓŁ ZBIORNIKÓW
NA WODĘ PITNĄ HYDROFOROWNI CENTRALNEJ
PRZY ul. POLSKIEJ ORGANIZACJI WOJSKOWEJ W SANDOMIERZU
ORAZ STANU PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Obiekt

Obudowa ziemna-skarpa zabezpieczająca zbiorniki na wodę pitną na hydroforowni centralnej zlokalizowanej przy ul. Polskiej Organizacji Wojskowej w Sandomierzu

właściciel: PGKiM Spółka z o.o.
ul. Przemysłowa 22
27-600 Sandomierz

Opracował:
mgr inż. Robert MRÓZ
upr. K-88/02

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość opracowania
3. Uprawnienia opracowującego
4. Wpis do izby
5. Część opisowa ekspertyzy

EKSPERTYZA BUDOWLANA

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie.
- 1.2. Wizja lokalna.
- 1.3. Informacje uzyskane od użytkownika, istniejąca, szczątkowa dokumentacja techniczna zbiorników.
- 1.4. Obowiązujące przepisy i literatura techniczna.

2. Przedmiot opracowania, ogólny opis awarii.

Dane podstawowe:

Istniejące zbiorniki na wodę pitną na hydroforowni centralnej zlokalizowanej przy ul. Polskiej Organizacji Wojskowej w Sandomierzu

właściciel: PGKiM Spółka z o.o.
ul. Przemysłowa 22
27-600 Sandomierz

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza budowlana - konstrukcyjna stanu skarp osłonowych żelbetowych zbiorników na wodę.

Na terenie działki zlokalizowana jest hydrofornia wraz z dwoma cylindrycznymi żelbetowymi zbiornikami wodnymi o średnicy 26 m i pojemności $V=3000\text{ m}^3$ każdy.

Na każdym ze zbiorników wybudowane są komory wejściowe, do których dostać się można za pomocą schodów terenowych.

Zbiorniki żelbetowe wykonano jako terenowe – posadowione na poziomie terenu.

Izolację termiczną zbiorników stanowią nasypy- skarpy ziemne.

Izolacją przeciwwilgociową zbiorników jest papa na lepiku.

Nasyp, obsypkę zbiorników w stanie istniejącym stanowią w głównej mierze grunty lokalnie występujące w rejonie Sandomierza – pyły lessowe.

Wierzchnia warstwa nasypu przykryta jest warstwą gleby, obsianą trawą.

Nasypy na zbiorniku ułożono ze spadkiem ok. $25 \div 40\%$.

Na działce poza zbiornikami znajduje się budynek hydroforni z zapleczem technicznym, a pomiędzy zbiornikami komora zasuw.

Na działce znajdują się również media tj: sieć wodociągowa , kanalizacja sanitarna , kanalizacja deszczowa, przyłącz eWN, ENN , sieć telefoniczna, instalacja oświetleniowa.

W trakcie czerwcowej nawałnicy 2011 roku częściowo odsłonięte zostały ściany zbiornika nr 1 od strony północnej i północno- zachodniej.

Nawodniony grunt nasypowy (pył lessowy) utracił nośność w dolnej, bardzo silnie nawodnionej części. Nasyp „spłynął” odsłaniając konstrukcję zbiornika.

Nasyp „spływając” zerwał częściowo izolację przeciwwilgociową ścian zbiornika.

Na skarpach zbiornika powstały osuwiska , schody terenowe zostały uszkodzone .

Z wizji lokalnej, ukształtowania terenu wynika, iż podobne awarie nasypów wokół zbiornika miały miejsce (w mniejszej skali) w przeszłości.

Od tego czasu, po każdym większym deszczu postępuje dalsze osuwanie się skarp.

Skarpy wokół zbiornika nr 2 w sposób widoczny nie zostały uszkodzone, jedynie na ich fragmencie pomiędzy komorą zasuw a schodami na szerokości ok. 6m spłynęła warstwa gleby.

3. Ocena stanu technicznego budowli (nasypu ziemnego) oraz pozostałych części infrastruktury zbiorników wraz z zaleceniami co do sposobu naprawy uszkodzeń, zapobieżeniu kolejnym awariom.

3.1 Konstrukcja żelbetowa zbiorników.

Użytkownik nie zgłaszał problemów z konstrukcją żelbetową zbiorników.

Stan konstrukcji żelbetowej nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Zinwentaryzowane w czasie wizji lokalnej ubytki, raki w betonie należy uzupełnić zaprawami systemowymi typu PCC - pod kątem wykonania prawidłowego podłoża pod odtwarzaną izolację przeciwwilgociową.

3.2 Schody terenowe.

Istniejące schody terenowe – wykonane z elementów betonowych uległy uszkodzeniu podczas osuwania się skarpy osłaniającej zbiornik. Schody, balustrada schodowa nie kwalifikują się do dalszej eksploatacji. Przy wykonywaniu wzmocnień, reprofilacji obudowy zbiorników schody wykonać od nowa. Zaleca się rezygnację z budowy nowych schodów terenowych.

Schody terenowe zakłócałyby gospodarkę wodną na zboczach nasypów, wprowadzałyby nieciągłości w nowych warstwach osłonowych, wzmacniających skarpy.

Sugeruje się wykonanie schodów stalowych, ażurowych, nad terenem. Fundamenty schodów wykonać jako prefabrykowane, bądź monolityczne – punktowe w postaci stóp kwadratowych bądź okrągłych.

3.3 Komory wejściowe do zbiornika.

Z informacji uzyskanych od użytkownika obiektu wynika, iż posadzki komór wejściowych, rewizyjnych do zbiorników są zalewane przez wody opadowe.

Wody dostają się do budynku poprzez nieszczelności izolacji przeciwwodnej komór.

Izolację należy odbudować, zapewnić szczelność styku komór z konstrukcją zbiornika. Zaleca się zastosowanie izolacji z pap termozgrzewalnych bądź ze szlamów izolacyjnych.

3.4 Skarpa ziemna wokół zbiorników.

Istniejące skarpy ziemne uległy osunięciu, częściowo „spłynęły” w wyniku nawodnienia, uplastycznienia gruntu nasypowego.

Skarpę wokół zbiorników w przeważającej części wykonano z pyłów lessowych.

Grunty lessowe mają charakter zapadowy. Są to grunty o strukturze nietrwałej, ulegające zmianie pod wpływem zawilgocenia, bez działania dodatkowych, zewnętrznych obciążeń.

Wykazują nadmierne osiadanie po nasyceniu wodą, co miało miejsce podczas nawałnicy w czerwcu 2011 roku – ujawniły się procesy osuwiskowe nasypów.

Stan odsłoniętych gruntów nasypu jest średni. Nasyp znajduje się w stanie twardoplastycznym, miejscami plastycznym.

Ponieważ skarpy stanowią izolację termiczną dla będących w ciągłej eksploatacji zbiorników należy wykonać ich remont, który jednocześnie przeciwdziała wystąpieniom podobnych awarii w przyszłości.

Sposoby zabezpieczenia gruntów zapadowych przed procesami osuwiskowymi są następujące:

- zmniejszenie nachylenia skarpy;
- zwiększenie oporu na poślizg poprzez wykonanie murów oporowych, oporu u podnóża skarpy;
- obciążenie, brukowanie zbocza;
- odwodnienie za pomocą elektroosmozy;
- stosowanych drenaży wcinanych w skarpy, w kierunku przeciwnym do ruchu osuwiskowe;
- formowanie nasypów warstwami oraz odpowiednie zagęszczanie tych warstw;
- stosowanie geowłóknin wzmacniających podłoże gruntowe;
- stosowanie geokrat.

W omawianym przypadku zaleca się wykonanie reprofilacji skarp – zmniejszenie nachylenia skarp,

zwiększenie oporu u podstawy skarpy, zastosowanie geowłókniny wzmacniającej podłoże, poprawne humusowanie z obsianiem trawą, odwodnienie u podnóża skarpy. Prace remontowe należy zaprojektować i wykonać tak, aby nie zostały zwiększone (w stosunku do pierwotnie projektowanych) obciążenia na zbiorniki (zwiększona grubość nasypów). Stan budowli kwalifikuje się do przeprowadzenia remontu należy zwrócić jednak uwagę, iż w przypadku projektowania nowych warstw nasypowych, równoważne grubości istniejących warstw ziemnych należy usunąć aby nie doprowadzić do zwiększenia obciążeń na istniejące zbiorniki.

Dokumentacja fotograficzna:

Zdjęcie 1,2 – Zakres awarii skarp zbiornika.



Zdjęcie 3,4 – Osuwiska skarp, widoczne odsłonięte płaszcze żelbetowych zbiorników, zerwane izolacje przeciwwodne.



Zdjęcie 5,6 – Osuwiska skarp, widoczne uszkodzenia schodów terenowych, uszkodzenia ogrodzenia terenu



UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlane opisane w niniejszym opracowaniu należy poprzedzić sporządzeniem odpowiednich projektów. Roboty budowlane i geotechniczne powierzyć firmom posiadającym odpowiedni sprzęt, środki, doświadczenie w prowadzeniu tego rodzaju prac. Prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zasadami BHP.

Opracował:
mgr inż. Robert Mróz