

Koszalin, 22.11.2023 r.

Opinia nt. warunków wodnych w rejonie dz. nr 56/1 oraz 56/2, obręb 0037 Koszalin.

1. Wstęp

Na działkach o numerach 56/1 i 56/2 obręb 0037 Koszalin planuje się realizację całorocznej bazy śmigłowiec Służby Ratownictwa Medycznego (HEMS). Szacuje się zapotrzebowanie na wodę w ilości 1,2 m³/dobę dla celów bytowych oraz 10 dm³/sek na cele przeciwpożarowe.

Omawiana działka leży w obszarze Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr 9 o kodzie PLGW60009 o parametrach:

- powierzchnia 4072,2 km²,
- dorzecze Odry,
- regionu wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego,
- stan ogólny dobry,
- ryzyko zanieczyszczenia: niezagrożone,
- stan chemiczny: dobry,
- stan ilościowy: dobry,
- stratygrafia warstwy wodonośnej: czwartorzęd,
- typ ośrodka wodonośnego: porowy.

Zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski w skali 1:50000 arkusz Sianów (46) omawiany teren leży w obrębie jednostki hydrogeologicznej o numerze 6 $\frac{bQI}{Tr}$. Użytkowy poziom wodonośny dla tej jednostki znajduje się na głębokości powyżej 50 m od powierzchni terenu pod zaburzonym glaciektonicznie kompleksem glin zwałowych, piasków i kier utworów trzeciorzędowych. Jednostka ta jest mało zasobna w wody użytkowe i jej zasoby odnawialne wynoszą 40 m³/24h/km², a zasoby dyspozycyjne 35 m³/24h/km². Miąższość warstwy wodonośnej wynosi średnio od 10 do 20 m. Jakość wody dobra, brak ognisk zanieczyszczeń, obszar o wysokiej odporności poziomu głównego. Wydajności potencjalne studni wierconej wynoszą od 10 do 30 m³/h.

Według mapy hydrogeologicznej najbliższym otworem hydrogeologicznym jest otwór o numerze 51.

Numer otworu	51 (MhP)
Rok wykonania	1968
Rzędna terenu [m n.p.m.]	95
Głębokość [m p.p.t.]	148,5
Stratygrafia na dnie	Q
Strop warstwy wodonośnej [m]	125
Spąg warstwy wodonośnej [m]	142
Głębokość zwierciadła wody [m]	50
Zatwierdzona wydajność Q [m ³ /h]	21,5
Depresja S przy wydajności Q	7
Współczynnik filtracji [m/s]	0,0000602

Zgodnie z podziałem na jednostki hydrogeologiczne Polski omawiany obszar zlokalizowany jest w regionie V – pomorskim, subregionie V₁ – przymorskim.

Na omawianym obszarze nie występują Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP).

2. Analiza

Na omawianym obszarze przewiduje się parametry warstwy wodonośnej o współczynniku filtracji około 0,0000602 m/s (wartość dla studni nr 51).

Dopuszczalną prędkość wlotowa do filtra obliczono ze wzoru Sichardta, który można stosować dla studni mających pracować w sposób nieciągły (przerywany) i w okresie kilku lat. Takie studnie pracują w cyklu od kilku do kilkunastu godzin na dobę i są najczęściej przeznaczone do zaopatrzenia w wodę małych osiedli wiejskich, do celów przeciwpożarowych lub jako studnie awaryjne:

$$V_{dop} = 19,6 \sqrt{k} = 1,86 \text{ m/h}$$

Szacunkową wydajność projektowanego otworu określono ze wzoru:

$$Q_{dop} = \pi \cdot D_{fo} \cdot L_f \cdot V_{dop}$$

gdzie:

D_{fo} – średnica filtra wraz z obsypką,

L_f – projektowana długość filtra.

Długość filtra L_f [m]	10		
Średnica filtra D_f [mm]	200	250	300
Średnica filtra wraz z obsypką D_{fo} [mm]	350	400	500
Szacunkowa wydajność projektowanego otworu Q [m ³ /h]	20,5	23,4	29,2
Szacunkowy promień leja depresji R [m]	155	203	259
Czy spełnia założenia ppoż (wydajność powyżej 10 dm ³ /sek, tj. 36 m ³ /h)	nie	nie	nie
Czy spełnia założenia bytowe (wydajność około 1-2 m ³ /h)	tak	tak	tak

Uzyskana wydajność studni będzie wystarczająca do celów bytowych jednak zdecydowanie zbyt mała do celów przeciwpożarowych.

Należy rozważyć w związku z tym wykonanie dwóch studni. W tym przypadku podczas pracy obydwu studni naraz może zajść możliwość współdziałania studni, a tym samym spadek wydajności pojedynczej studni. Analizując jednak wielkość i układ działki, maksymalna możliwa do uzyskania odległość między studniami wynosi około 460 m. W związku z tym dla studni o średnicy filtra 200 mm prawdopodobnie nie dojdzie do zachodzenia na siebie lejów depresji, a tym samym pracy w warunkach współdziałania. Dla studni o średnicy 250 mm, sumaryczny promień lejów depresji wyniesie około 406 m do zbliża nas do odległości między studniami, a mając na uwadze pewien błąd szacowania proponuje się uwzględnić możliwość współdziałania studni w niewielkim zakresie i przyjąć współdziałania $\alpha = 0,9$. Dla studni o średnicy 300 mm sumaryczny promień lejów depresji będzie większy niż odległość między studniami dlatego w dalszych obliczeniach przyjmie się współczynnik współdziałania w wysokości $\alpha = 0,8$.

Ilość studni	2		
Średnica filtra D_f [mm]	200	250	300
Współczynnik współdziałania α	1,0	0,9	0,8
Szacunkowa wydajność pojedynczego otworu Q [m ³ /h]	20,5	23,4	29,2
Szacunkowa wydajność zespołu dwóch studni Q_z [m ³ /h]	40,1	42,1	46,7
Czy spełnia założenia ppoż (wydajność powyżej 10 dm ³ /sek, tj. 36 m ³ /h)	nie	nie	nie
Czy spełnia założenia bytowe (wydajność około 1-2 m ³ /h)	tak	tak	tak

Powyższa analiza wykazała, że zapewnienie odpowiedniej ilości wody do celów bytowych spełni każda ze studni, jednak do celów przeciwpożarowych należy wykonać nie jedną, a dwie studnie o średnicy kolumny filtracyjnej minimum 200 mm. Ponadto występuje niejednoznaczność odnośnie głębokości warstwy wodonośnej. Według mapy hydrogeologicznej głębokość stropu warstwy jest między 50, a 100 m poniżej terenu. Jednak w wykorzystanym do celów niniejszej analizy otworze nr 51 głębokość warstwy była znacznie powyżej 100 m. W związku w powyższym nie ma aktualnie możliwości jednoznacznego określenia ostatecznej głębokości studni.

Dla zapewnienia założeń przeciw pożarowych alternatywą dla wiercenia dwóch studni może być wykonanie jednej studni oraz zbiornika retencyjnego. Woda do celów przeciw pożarowych czerpana byłaby ze zbiornika, który byłby uzupełniany ze studni.

3. Wnioski:

1. Na działkach o numerach 56/1 oraz 56/2 obręb 0037 Koszalin istnieje możliwość wykonania studni zapewniających wodę zarówno do celów bytowych jak i przeciwpożarowych.
2. Woda do celów bytowych będzie zapewniona dla każdego wariantu wykonania studni.
3. W celu zapewnienia wody do celów przeciwpożarowych proponuje się dwa rozwiązania:
 - Wykonanie dwóch studni o średnicy kolumny eksploatacyjnej około 200 mm i do celów przeciwpożarowych pompowanie z wody z obydwu jednocześnie.
 - Wykonanie jednej studni oraz zbiornika retencyjnego, z którego w pierwszej kolejności byłaby pobierana woda do celów przeciwpożarowych i który byłby uzupełniany wodą pompowaną ze studni.
4. W przypadku realizacji budowy studni należy mieć na uwadze przepisy Prawa geologicznego i górniczego, Prawa wodnego oraz innych powiązanych.



Łukasz Kielczyk

upr. geologiczne. nr V-1928