

## **SPRAWOZDANIE Z PRZEBIEGU INSPEKCJI, BADAŃ I POMIARÓW STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 6.**

w miejscowości: Herby

gmina: Herby

Zleceniodawca i użytkownik:

Gmina Herby  
ul. Lubliniecka 33  
42 – 284 Herby

Opracował:

Roman Frukacz  
KOLMAT  
Rospuda 10

Rospuda, maj 2018r

## **Spis treści :**

- 1.** Przedmiot sprawozdania.
- 2.** Przebieg eksploatacji studni nr 6.
- 3.** Konstrukcja oraz pomiary i obliczenia dla studni nowej według danych zawartych w dokumentacji z 1983r.
- 4.** Inspekcja studni kamerą.
- 5.** Wyniki pomiarów i badań studni nr 6 wykonane dn. 18.05.2018r.
- 6.** Wnioski.
- 7.** Zalecenia.
- 8.** Załączniki:
  - załącznik nr 1: Profil i dane studni na podstawie dokumentacji z 1983r
  - załącznik nr 2: Profil i dane studni- stan w dniu 18.05.2018r
  - zapis na CD
  - atest PZH.

### **1. Przedmiot sprawozdania.**

Przebieg inspekcji kamerą studni nr 6, zlokalizowanej na terenie gminnego ujęcia wody w miejscowości Herby, wraz z pomiarami i badaniami w celu określenia jej aktualnej sprawności i stanu technicznego. Przedstawienie wniosków i zaleceń dotyczących dalszej eksploatacji studni.

### **2. Przebieg eksploatacji studni.**

Według danych zawartych w dokumentacji, studnia nr 6 została wykonana w 1983 roku. Studnia w okresie 35 letniej eksploatacji nie była poddawana żadnym badaniom, konserwacjom i zabiegom regeneracji.

### **3. Pomiary i obliczenia dla studni nowej według danych z 1983r.**

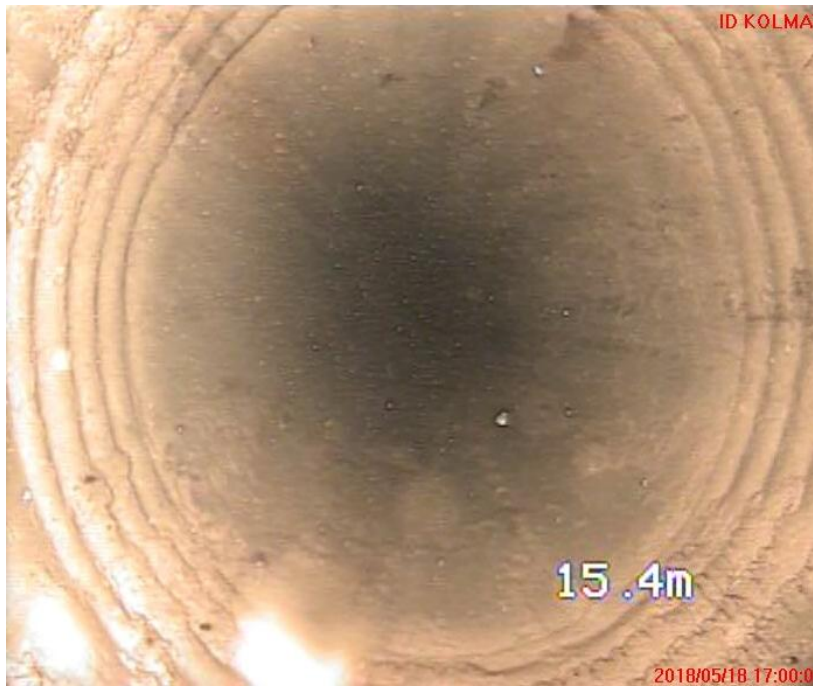
Profil i dane studni na podstawie dokumentacji z 1983r - załącznik nr 1.

Studnia jednokolumnowa	Ø 325 mm
Średnica rury nadfiltrowej	Ø 325 mm
Średnica rur kolumny filtrowej	Ø 325 mm
Łączna długość filtra	16,00 m (filtr perforowany-mostkowy typ „Łódzki”)
Głębokość całkowita studni	54,70 m
Zwierciadło statyczne	8,50 m
Wydajność eksploatacyjna	$Q = 90,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 6,20 \text{ m}$
Wydajność jednostkowa	$q = 14,53 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$
Sprawność studni	100%
Głębokość zawieszenia pompy	22,32 m ppt

### **4. Inspekcja studni kamerą.**

**4.1.** Inspekcja kamerą rury nadfiltrowej na odcinku pomiędzy głowicą studni a zwierciadłem statycznym wody oprócz jej korozji nie wykazała żadnych uszkodzeń i nieszczelności.

**4.2.** Stwierdzono niewielkie ilości osadów miękkich i twardych inkrustacji na wewnętrznych ścianach rury nadfiltrowej poniżej zwierciadła statycznego wody.



Pokryta osadami rura nadfiltrowa.

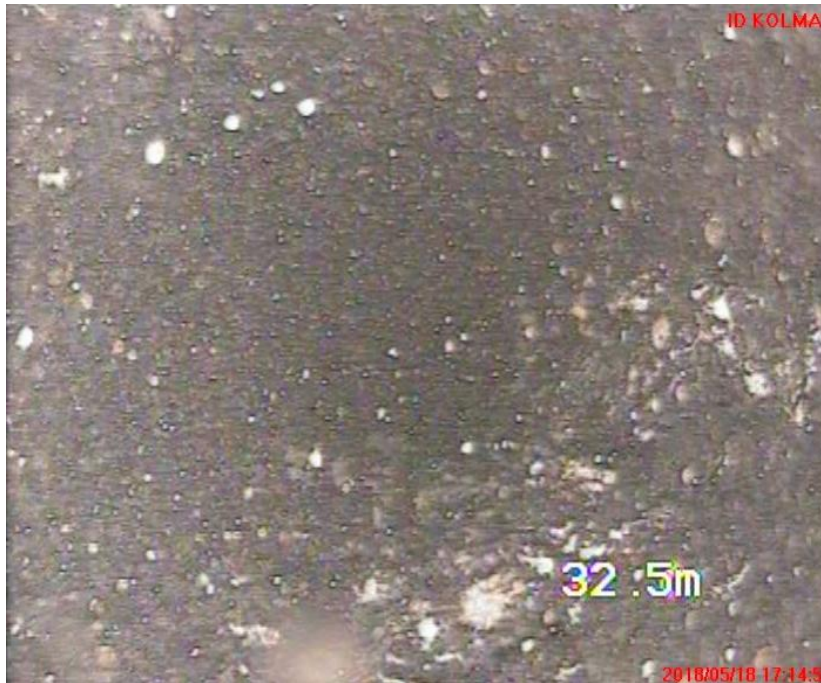


Pokryta osadami rura nadfiltrowa.



Pokryta osadami rura nadfiltrowa.

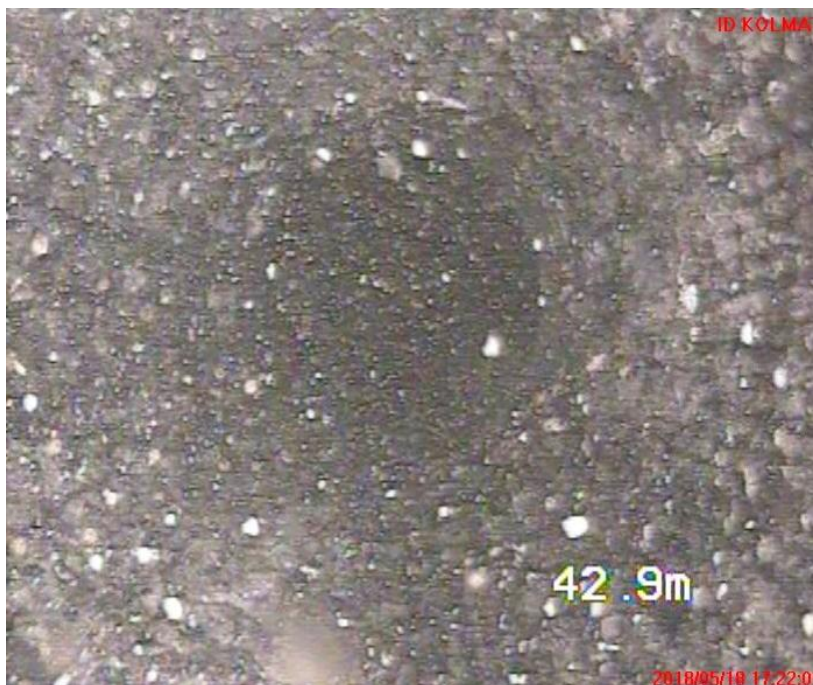
**4.3.** Szczeliny i ściany filtra studni na całej długości pokryte są warstwą osadów składających się z ochry i inkrustacji manganowo –żelazowych.



Pokryte warstwą inkrustacji wewnętrzne ściany i szczeliny filtra.



Pokryte warstwą inkrustacji wewnętrzne ściany i szczeliny filtra.



Pokryte warstwą inkrustacji wewnętrzne ściany i szczeliny filtra.



Nagromadzone osady w dolnej części filtra.

## 5. Wyniki pomiarów i badań studni wykonane w dn.18.05.2018 r.

Profil studni - załącznik nr 2.

Studnia jednokolumnowa	Ø 325 mm
Średnica rury nadfiltrowej	Ø 325 mm
Średnica rur kolumny filtrowej	Ø 325 mm
Aktualna głębokość studni	43,27 m
Zwierciadło statyczne	-9,12 m
Wydajność w trakcie pompowania	$Q = 40,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 4,55 \text{ m}$
Wydajność jednostkowa	$q = 8,79 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$
Sprawność studni	60,50 %

Wszystkie pomiary zwierciadeł i głębokości studni wykonywano do poziomu terenu przy studni.

**5.2.** Pomiar ustabilizowanego zwierciadła statycznego wykazał, że obniżyło się ono o 0,62 m. W 1983 roku wynosiło 8,50 m obecnie w wynosi 9,12 m.

**5.3.** Wykonane pomiary i obliczenia wykazały, że sprawność studni w stosunku do sprawności pierwotnej 100% w 1983r. zmniejszyła się o **39,50%** i wynosi aktualnie **60,50%**.

**5.4.** W wyniku pomiarów stwierdzono, że zmniejszyła się pierwotna głębokość studni z 54,70 m do 43,27 m. Osady wypełniły całą rurę podfiltrową (osadnik) 7,00 m długości oraz 4,43 m dolnej części filtra, z jego 16,00 m długości.

**5.5.** Wykonane średnicowanie rur użytych do zabudowy studni, do miejsca zasypu, nie wykazało zmian w ich średnicach w stosunku do dokumentacji. Nie stwierdzono również ich deformacji.

**5.6.** Ze ścian wewnętrznych filtra i dna studni pobrano próbki osadów w celu określenia ich składu i struktury. Stwierdzono, że próbki składają się z tlenków manganu i żelaza oraz bardzo drobnego piasku. Młode osady mają formę miękkiej ochry manganowo - żelazowej, natomiast stare mają formę skryształizowanych inkrustacji.

**5.7.** Po zakończeniu inspekcji i badań studnia poddana została dezynfekcji przy użyciu preparatu Jasol Solid – atest w załączeniu.



## **6. Wnioski.**

**6.1.** Wykonane badania i pomiary łącznie z inspekcją studni podwodną kamerą pozwoliły na stwierdzenie:

- dużego spadku sprawności jednostkowej studni. Sprawność studni w stosunku do sprawności pierwotnej 100% z 1983r obniżyła się o **39,50%** i wynosi aktualnie **60,50%**,
- obniżenia się ustabilizowanego zwierciadła statycznego wody w studni o 0,50 m.
- zasypu od 54,70 m do 43,27 m
- nagromadzenia się osadów na ścianach filtra i rury nadfiltrowej.

**6.2.** Przyczyną zasypu może być:

- błąd przy zabudowie blaszanego filtra mostkowego (nie owinięcie go stylonową siatką filtracyjną zabezpieczającą przed przedostawaniem się do studni bardzo drobnych piasków),
- uszkodzony przez procesy korozyjne (w dolnej części) blaszany filtr mostkowy.

Brak okresowych pomiarów głębokości studni od momentu rozpoczęcia jej eksploatacji uniemożliwia jednoznaczne określenie przyczyny i czasu powstania tak dużego zasypu.

**6.3.** Należy przyjąć, że pod warstwą miękkich osadów i twardych inkrustacji rozwinęły się zaawansowane procesy korozyjne ścian filtra. Konstrukcja filtra to spawane rury, zwijane z cienkościennej perforowanej blachy o grubości tylko 3-4 mm. Po tak długim (35 lat) okresie eksploatacji jego konstrukcja jest zapewne już osłabiona procesami korozyjnymi, które przebiegać będą nadal doprowadzając do zniszczenia filtra.

**6.4.** Ze względu na wiek i konstrukcję zastosowany w studni filtr blaszany filtr mostkowy nie nadaje się do regeneracji.

**6.5.** Nie można określić, jak długo możliwe będzie dalsze bezawaryjne eksploatowanie studni w istniejącym stanie.

## **7. Zalecenia.**

**7.1.** Mając na uwadze wiek studni, jej konstrukcję oraz wielkość zasypu, w celu uratowania studni, najlepszym rozwiązaniem ze względów technicznych i ekonomicznych jest zabudowanie w istniejącej kolumnie rur Ø325 mm, nowej kolumny filtrowej o mniejszej średnicy z rur PVC. Rozwiązanie takie zabezpieczy studnię/ją przed zniszczeniem po całkowitym przekorodowaniu blaszanego filtra mostkowego i pozostałych rur. Metoda ta jest bardzo prosta w wykonaniu i pozwoli na dalszą wieloletnią, bezpieczną eksploatację studni.

Nowa kolumna filtrowa rur z PVC umożliwi w przyszłości wykonywanie regeneracji studni. Prawidłowo zaplanowane i wykonane prace nie wymagają ingerencji w istniejącą infrastrukturę wokół studni (betonowa obudowa, nasyp ziemny, podłączenia hydrauliczne i elektryczne) oraz panele fotowoltaiczne i ogrodzenie.

**7.2.** Przed zabudową nowej kolumny filtrowej z rur PVC należy:

1. Usunąć zasyp bezpieczną dla studni metodą Air – lift. Użycie łyżki wiertniczej tzw. „szlamówki” może spowodować uszkodzenie filtra.
2. Ściany całej studni mechanicznie oczyścić z nagromadzonych osadów.
3. Wykonać 24-godzinne pompowanie oczyszczająco – pomiarowe.
4. Zabudować w istniejącej studni nową kolumnę rur z PVC z wyprowadzeniem ich do pt.
5. Wykonać końcowe 24- godzinne pompowanie pomiarowe.

Wszystkie decyzje powinny być konsultowane i podejmowane wspólnie z nadzorem hydrogeologicznym.

**7.3.** Drugim rozwiązaniem dla studni nr 6 jest zlecenie opracowania dokumentacji hydrogeologicznej i wykonanie nowego otworu zastępczego.

Budowa całkowicie nowej studni wiąże się z wielokrotnie wyższym kosztem.

**7.4.** Uwzględniając obecny stan techniczny studni, do czasu wykonania zaproponowanych rozwiązań, należy ograniczyć jej wydajność do **55 m<sup>3</sup>/h**.

**7.5.** Po każdorazowym demontażu i ponownym montażu pompy głębinowej z rurami tłocznymi zaleca się, przeprowadzanie dezynfekcji studni w celu uniknięcia zakażenia.

**7.6.** Dla zachowania prawidłowych parametrów pracy studni, studnie na ujęciu powinny pracować naprzemiennie. Czas wyłączenia z eksploatacji dla każdej studni nie powinien być dłuższy niż 3 dni

