

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA ZASTĘPCZEGO OTWORU STUDZIENNEGO NR IVB

Lokalizacja otworu:
orientacyjny szkic w skali 1:25 000

Dzialka: 123/5
Gmina: Wąsosz
Województwo: dolnośląskie
Inwestor bezpośredni ujęcia: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp. z o.o.
Folwark, ul.Półwiejska 20
63 - 900 Rawicz

Obręb: Świniary
Powiat: górowski

Wykonawca:
Wiercenie studni głębinowych Sp. z o.o.,
ul. Pocztowa 9, 62-200 Gniezno

Geolog dokumentujący:
mgr Przemysław Kubsik, nr upr. geol. V-1890

Współrzędne geodezyjne: x = 5717913.10 y = 6415592.96
Rzędna wysokościowa: 89,80 m

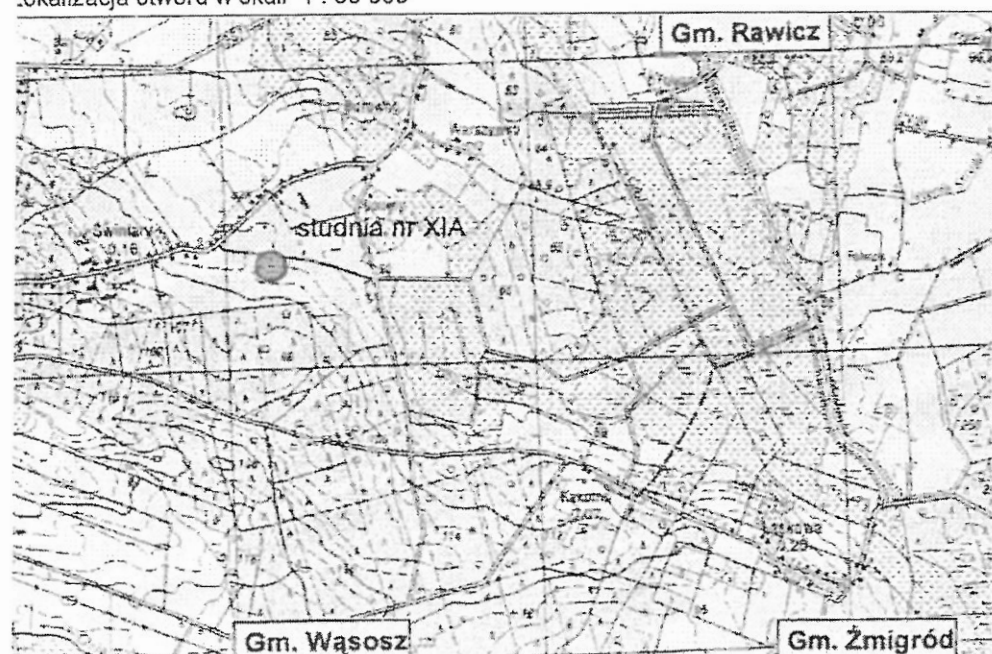
Czas trwania robót wiertniczych: 12.08.2021 r. do 28.08.2021
System i sposób wiercenia: udarowe
Sposób pobierania próbek skał: z urobku
Miejsce przechowywania próbek skał: magazyn wykonawcy robót

Wyniki badań i obliczeń hydraulicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego:
Q_i = 50,0 [m³/h]; S_i = 2,49 [m]; q = 20,08 [m³/h/1 m depresji]
k - wyznaczone na podstawie wyników przesiewu wzorem USBSC: k=0,036*(d₂₀)^{2,3} [m/s]; k= 0,000254 [m/s]
k - wyznaczone na podstawie wyników próbnego pompowania wzorem Dupuit'a:
k = $\frac{0,366 Q l g R / r}{m \times s}$ [m/s]; k = 0,0002283 [m/s]
Q_{eksploatacyjne ujęcia} = 50,0 [m³/h] Q_{dop. filtru} = 92,54 [m³/h]
Przy Q_{eksploatacyjne ujęcia} = 50,0 [m³/h] S_{eksploatacyjne} = 2,49 [m]; R_{eksploatacyjne} = 99,33 [m]

Skala głębokości	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziom wód podziemnych [m p.p.t.]	Profil litologiczny	Głębokość zalegania warstw [m p.p.t.]	Opis litologiczny	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wiertnicze (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zachowanie się ścian otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu, itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody (pH, twardość, zawartość Fe, Mn i składników, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia miano Coli), próbne pompowania i badania wody z nieujętych poziomów wodonośnych, badania mikropaleontologiczne, itp.	Uwagi (np. krótkie uzasadnienie pominięcia warstwy wodonośnej itp.)																																																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																							
0	Zamknięcie studienne na rury PVC Ø 315 PN 12,5			0,0	gleba	C Z W A R T O R Z E D	Wiercenie okrężnie - udarowe przy użyciu świda rurowego i łyżki wiertniczej w rurach osłonowych Ø 610 mm na odcinku 0,0 - 31,5 m p.p.t.		Wiercenie udarowe	<div>Analiza wody wykonana przez: „Projektowanie procesów technologicznych uzdatniania wody i oczyszczania ścieków mgr Andrzej Wichlacz” w Poznaniu oraz „SALUBRIS Sp. z o.o. Sp. K.” w Tulcach</div> <div>Data pobrania próbki 3.09.2021 r.</div> <table><tr><th>OZNACZENIE</th><th>JEDNOSTKA</th><th>WARTOŚĆ</th></tr><tr><td>mętność</td><td>NTU</td><td>0,3</td></tr><tr><td>barwa pozorna/sączona</td><td>mg/l</td><td>10/5</td></tr><tr><td>zapach</td><td>TON</td><td>akceptowalny</td></tr><tr><td>stężenie jonów wodoru (pH)</td><td>pH</td><td>7,3</td></tr><tr><td>amonowy jon</td><td>mg/l</td><td>< 0,10</td></tr><tr><td>azotyny</td><td>mg/l</td><td>< 0,05</td></tr><tr><td>azotany</td><td>mg/l</td><td>36,9</td></tr><tr><td>przewodność właściwa</td><td>µS/cm</td><td>727</td></tr><tr><td>chlorki</td><td>mg/l</td><td>37,8</td></tr><tr><td>siarczany</td><td>mg/l</td><td>105</td></tr><tr><td>siarkowodór i siarczki</td><td>mg/l</td><td>0</td></tr><tr><td>fosforany</td><td>mg/l</td><td>0,25</td></tr><tr><td>fluorki</td><td>mg/l</td><td>0,13</td></tr><tr><td>indeks nadmanganianowy</td><td>mg/l(O₂)</td><td>1,5</td></tr><tr><td>ogólny węgiel organiczny</td><td>mg/l</td><td>1,9</td></tr><tr><td>żelazo</td><td>µg/l</td><td>0,08</td></tr><tr><td>mangan</td><td>µg/l</td><td>0,19</td></tr><tr><td>twardość</td><td>mg/l</td><td>355</td></tr><tr><td>zasadowość</td><td>mval/dm³</td><td>4,2</td></tr><tr><td>wodorowęglany</td><td>mg/l</td><td>256</td></tr><tr><td>wapń</td><td>mg/l</td><td>128</td></tr><tr><td>magnez</td><td>mg/l</td><td>8,24</td></tr><tr><td>sód</td><td>mg/l</td><td>19,8</td></tr><tr><td>potas</td><td>mg/l</td><td>2,26</td></tr><tr><td>mineralizacja ogólna</td><td>mg/l</td><td>592</td></tr><tr><td>sucha pozostałość</td><td>mg/l</td><td>471</td></tr></table> <div><table><tr><th>BADANY WYRÓŻNIK MIKROBIOLOGICZNY</th><th>WYNIKI BADANIA</th></tr><tr><td>liczba bakterii grupy coli w 100 ml wody (jtk/100 ml) - A</td><td>0</td></tr><tr><td>liczba bakterii Escherichia coli w 100 ml wody (jtk/100 ml) - A</td><td>0</td></tr></table></div>	OZNACZENIE	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ	mętność	NTU	0,3	barwa pozorna/sączona	mg/l	10/5	zapach	TON	akceptowalny	stężenie jonów wodoru (pH)	pH	7,3	amonowy jon	mg/l	< 0,10	azotyny	mg/l	< 0,05	azotany	mg/l	36,9	przewodność właściwa	µS/cm	727	chlorki	mg/l	37,8	siarczany	mg/l	105	siarkowodór i siarczki	mg/l	0	fosforany	mg/l	0,25	fluorki	mg/l	0,13	indeks nadmanganianowy	mg/l(O ₂)	1,5	ogólny węgiel organiczny	mg/l	1,9	żelazo	µg/l	0,08	mangan	µg/l	0,19	twardość	mg/l	355	zasadowość	mval/dm ³	4,2	wodorowęglany	mg/l	256	wapń	mg/l	128	magnez	mg/l	8,24	sód	mg/l	19,8	potas	mg/l	2,26	mineralizacja ogólna	mg/l	592	sucha pozostałość	mg/l	471	BADANY WYRÓŻNIK MIKROBIOLOGICZNY	WYNIKI BADANIA	liczba bakterii grupy coli w 100 ml wody (jtk/100 ml) - A	0	liczba bakterii Escherichia coli w 100 ml wody (jtk/100 ml) - A	0	
OZNACZENIE	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ																																																																																																
mętność	NTU	0,3																																																																																																
barwa pozorna/sączona	mg/l	10/5																																																																																																
zapach	TON	akceptowalny																																																																																																
stężenie jonów wodoru (pH)	pH	7,3																																																																																																
amonowy jon	mg/l	< 0,10																																																																																																
azotyny	mg/l	< 0,05																																																																																																
azotany	mg/l	36,9																																																																																																
przewodność właściwa	µS/cm	727																																																																																																
chlorki	mg/l	37,8																																																																																																
siarczany	mg/l	105																																																																																																
siarkowodór i siarczki	mg/l	0																																																																																																
fosforany	mg/l	0,25																																																																																																
fluorki	mg/l	0,13																																																																																																
indeks nadmanganianowy	mg/l(O ₂)	1,5																																																																																																
ogólny węgiel organiczny	mg/l	1,9																																																																																																
żelazo	µg/l	0,08																																																																																																
mangan	µg/l	0,19																																																																																																
twardość	mg/l	355																																																																																																
zasadowość	mval/dm ³	4,2																																																																																																
wodorowęglany	mg/l	256																																																																																																
wapń	mg/l	128																																																																																																
magnez	mg/l	8,24																																																																																																
sód	mg/l	19,8																																																																																																
potas	mg/l	2,26																																																																																																
mineralizacja ogólna	mg/l	592																																																																																																
sucha pozostałość	mg/l	471																																																																																																
BADANY WYRÓŻNIK MIKROBIOLOGICZNY	WYNIKI BADANIA																																																																																																	
liczba bakterii grupy coli w 100 ml wody (jtk/100 ml) - A	0																																																																																																	
liczba bakterii Escherichia coli w 100 ml wody (jtk/100 ml) - A	0																																																																																																	
5	Wypełnienie urobkiem wiertniczym na odcinku 0,0 - 6,0 m p.p.t.	2,62		0,3	piasek pylasty, beżowoszary	C Z W A R T O R Z E D	Wiercenie okrężnie - udarowe przy użyciu świda rurowego i łyżki wiertniczej w rurach osłonowych Ø 610 mm na odcinku 0,0 - 31,5 m p.p.t.	Wiercenie udarowe																																																																																										
6,0	Wiercenie w rurach osłonowych Ø 610 mm do głębokości 31,5 m p.p.t., po zafiltrowaniu wyciągnięte z otworu			3,0	piasek gliniasty, brązowoszary																																																																																													
10	Wiercenie w rurach osłonowych Ø 508 mm do głębokości 52,5 m p.p.t., po zafiltrowaniu wyciągnięte z otworu			6,0																																																																																														
15	Wykonanie uszczelnienia compactonitem na odcinku 6,0 - 21,0 m p.p.t.			18,0	glina zwalowa, szara																																																																																													
20	Wypełnienie urobkiem wiertniczym na odcinku 21,0 - 28,0 m p.p.t.			21,0	glina zwalowa, piaszczysta, szara																																																																																													
25	Obsypka filtracyjna Ø 1,0 - 2,0 mm na odcinku 28,0 - 52,5 m p.p.t.			27,0	glina zwalowa z otoczkami, brązowszara																																																																																													
30	Rura nadfiltrowa PVC Ø 315 PN 12,5, L = 34,0 m			29,0	piasek droбноziarnisty, pylasty, brązowożółty																																																																																													
35	Filtr szczelinowy (5,0 mm) siatkowy (SP 10) PVC Ø 315 PN 12,5, L = 16,0 m			46,0	piasek średnioziarnisty z pojedynczymi ziarnami żwiru, żółtoszary																																																																																													
40				49,0	piasek gruboziarnisty, szary																																																																																													
45				50,0	glina zwalowa, szara																																																																																													
50	Rura podfiltrowa z denkiem PVC Ø 315 PN 12,5, L = 3,30 m			51,0	przewarstwienia gliny zwalowej i żwiru z otoczkami,																																																																																													
55				52,5	glina zwalowa z otoczkami, szara																																																																																													

ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO NR XIA (Karta otworu wiertniczego)

lokalizacja otworu w skali 1 : 50 000



Miejscowość Świniary
Gmina Wąsosz
Powiat górowski
Województwo dolnośląskie

Wykonawca (pieczęć)
Zakład Usługowo Wielobranżowy HYDRO - TRANS
Józef Chronowski
Ludomy 19, 63-603 Ludomy
Geolog dokument. (imię, nazwisko, podpis)
mgr Michał Krzyżanowski
nr upr.V - 1373

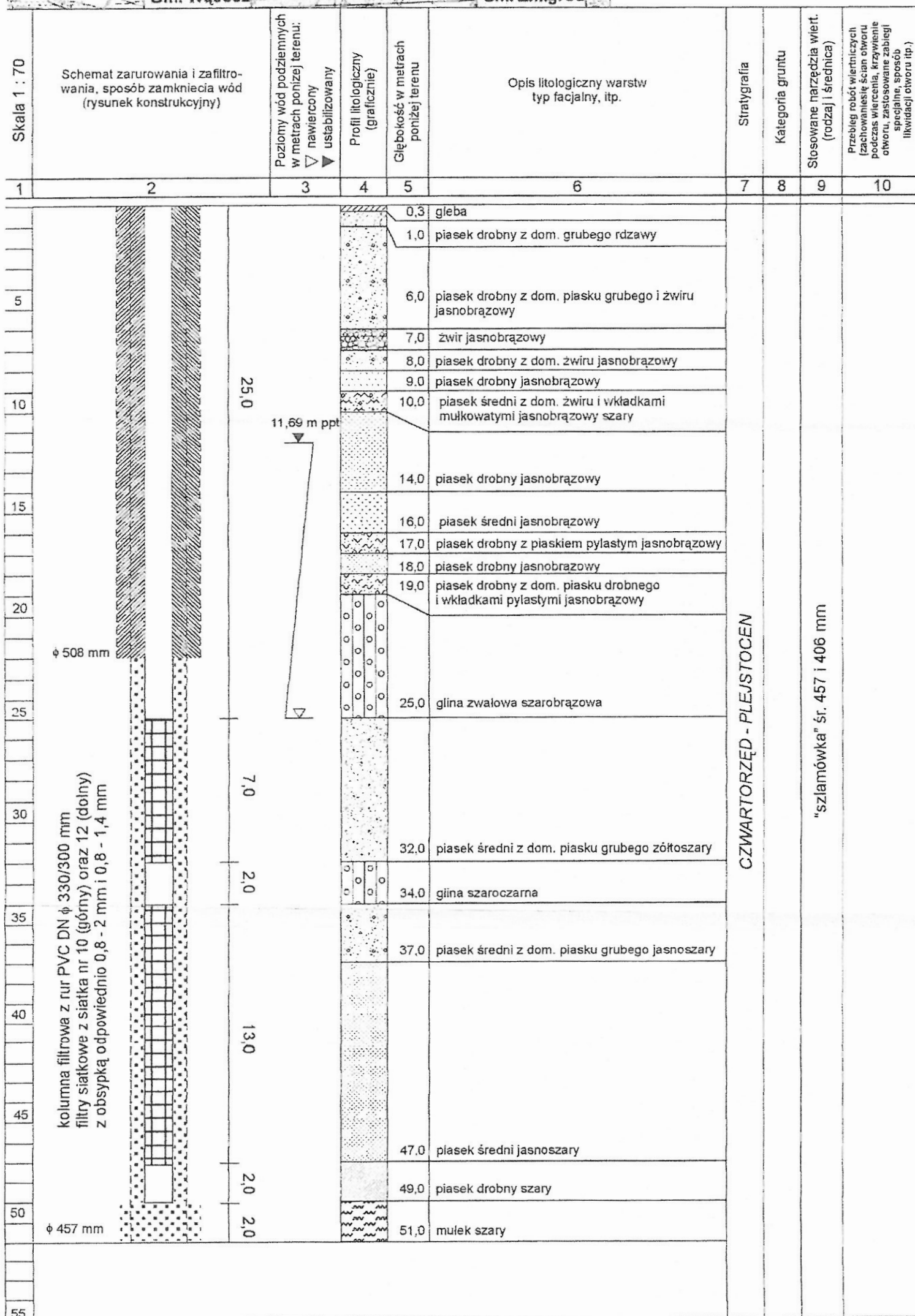
Investor bezpośredni:
Zakład Wodociągów i Kanalizacji
ul. Półwiejska 20, 63-900 Rawicz

Współrzędne geograficzne: $\gamma = 16^{\circ}46'52''$ $\phi = 51^{\circ}34'45''$
Rzędna wysokościowa: 96,95 m n.p.m.
System i sposób wiercenia: udarowy
Sposób pobierania próbek skal: z urobku
Miejsce przechowywania próbek skal: siedziba firmy Hydro - Trans

Czas trwania robót: 05.08.09 - 19.08.09 r.

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego

$Q = 56,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S_i = 7,2 \text{ m}$, $T_i = 24 \text{ h}$, $q_i = 7,8 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ m}$ depresji
 $k = 0,68 \text{ m/h}$ wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem USBSC
Obliczenia techniczne:
 $k = 0,279 \text{ m/h}$ wyznaczono na podstawie wyników próbnego pompowania
wydajność eksploatacyjna studni $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q \text{ dop. filtra} = 64,4 \text{ m}^3/\text{h}$,
Przy wydajności eksploatacyjnej ujęcia: $S = 4,49 \text{ m}$, $R = 116 \text{ m}$



woda pobrana do badań 18.08.2009 r.

Parametr, jednostka	Wynik	Parametr, jednostka	Wynik
Mętność (w terenie i po 1 h)	NTU 0,002	Agresywny CO ₂	mg CO ₂ /dm ³ 6,6
Barwa pozorna (po 1 h)	mg Pt/dm ³ 5	Fosforany	mg PO ₄ /dm ³ 0,02
Barwa sączona	mg Pt/dm ³ 5	Fluorki	mg F/dm ³ 0,06
Zapach	złR	Wapń	mg Ca/dm ³ 107,6
Odczyn (pH)	6,9	Magnez	mg Mg/dm ³ 9,7
Twardość ogólna	mgval/dm ³ 6,2	Ogólny węgiel organiczny	mg C/dm ³ 1,8
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /dm ³ 306,8	Sód	mg Na/dm ³ 7,3
Zasadowość ogólna	mgval/dm ³ 3,4	Potas	mg K/dm ³ 1,8
Twardość niewęglanowa	mgval/dm ³ 2,8	Siarczany	mg SO ₄ /dm ³ 98,5
Zasadowość alkaliczna	mgval/dm ³ 0,0	Wodorowęglany	mg HCO ₃ /dm ³ 207
Żelazo ogólne	mg Fe/dm ³ 0,158	Siarkowodor i siarczki	mg H ₂ S/dm ³ 0,70
Mangan	mg Mn/dm ³ 0,73	Sucha pozostłość	mg/dm ³ 379
Chlorki	mg Cl/dm ³ 23,8	Pozostłość po prażeniu	mg/dm ³ 325
Azot amonowy	mg NH ₄ /dm ³ 99	Mineralizacja ogólna	mg/dm ³ 481
Azotyny	mg NO ₂ /dm ³ 0,12	Elektr. przewodność właściwa	μS/cm 635
Azotany	mg NO ₃ /dm ³ 2,6	Indeks nadmanganianowy	mg O ₂ /dm ³ 1,4

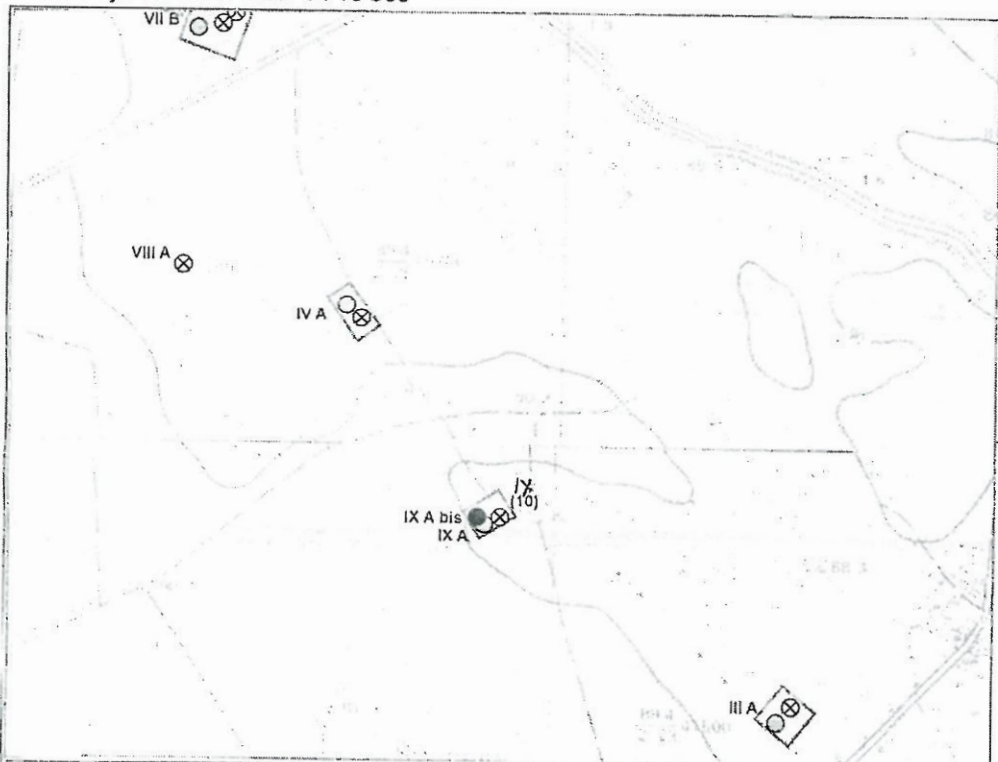
Ogólna liczba mikroorganizmów w 1 ml w 22 ± 2 °C po 72 h	Ogólna liczba mikroorganizmów w 1 ml w 36 ± 2 °C po 48 h	Bakterie grupy coli jtk/100 ml	Enterokoki jtk/100 ml	Escherichia coli jtk/100 ml
53	8	0	0	0

FILTRACJA NIEUSTALONA

$T = 6,14 \text{ m}^3/\text{h}$ - wznios
 $k = 0,279 \text{ m/h}$ - wznios
 $T = 5,99 \text{ m}^3/\text{h}$ - opad
 $k = 0,272 \text{ m/h}$ - opad

(Karta otworu wiertniczego)

Lokalizacja otworu w skali 1 : 10 000



Miejscowość	Świniary	Wykonawca (pieczęć)	
Gmina	Wąsosz	Geolog dokument. (Imię, nazwisko, podpis)	
Powiat	górowski	mgr Andrzej Zenker	
Województwo	dolnośląskie	nr upr. V-15185	
Investor bezpośredni:	Zakład Wodociągów i Kanalizacji ul. Półwiejska, 63-900 Rawicz	Zakład Geologiczno-Wiertniczy mgr Z. Balcerkiewicz, K. Piączek 60-161 Poznań, ul. Smardzewska 16 tel. 663-00-33, 853-02-61, 853-02-62 Region: 004769925, NIP: 778-01-02-346	

Współrzędne geograficzne: $\gamma = 51^{\circ}35'13''$ $\lambda = 16^{\circ}47'03''$
 Rzędna wysokościowa: 89,90 m n.p.m. Czas trwania robót: 15.07 - 27.07.2006r.
 System i sposób wiercenia: **udarowo - obrotowy, bez użycia płuczki, zestaw US-250**
 Sposób pobierania próbek skał: **z urobku**
 Miejsce przechowywania próbek skał: **BAZA HYDROSERVIS - LESZNO ul. USŁUGOWA 8**

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego

$Q_1 = 52,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_1 = 4,16 \text{ m}$ $T_1 = 48 \text{ h}$ $q_1 = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m}$ depresji

Obliczenia hydrogeologiczne:

$k = 0,0002021 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem Hazena

$k = 0,000301 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników próbnego pomp. wzorem Dupuit'a

Q eksploatacyjne ujęcia = $30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ Q dop. filtra = $95,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 2,40 \text{ m}$

Skala 1 : 250

CZwartorzęd - Plejstocen

Schemat zarzucania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)

Poziomy wod podziemnych
w metrach poniżej terenu:
 ∇ nawiercony
 \blacktriangledown ustalony

Profil litologiczny
(graficznie)

Głębokość w metrach
poniżej terenu

Opis litologiczny warstw
typ fałdalny, itp.

Stratygrafia

Kategoria gruntu

Stosowane narzędzia wier.
(rodzaj i średnica)

Przebieg robót wierzących
(zachowanie ścian otworu
podczas wierzenia, krzywienie
otworu, zastosowane zabiegi
specjalne, sposoby
likwidacji otworu itp.)

	Wyniki badania wody
	Data poboru - 27.07.2006r Badający - BPWiŚ Poznań
Parametr, jednostka	Wynik
Mętność (po 1 godz.)	NTU 0/30
Barwa pozorna (2 godz.)	mg Pt/dm ³ 100
Barwa sączona (1godz.)	mg Pt/dm ³ 10
Zapach	z1G (H ₂ S)
Odczyn	j. pH 6,9
Twardość ogólna	mval/dm ³ 6,4
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /dm ³ 322
Zasadowość ogólna	mval/dm ³ 3,4
Żelazo ogólne	mg Fe/dm ³ 6,1
Mangan	mg Mn/dm ³ 0,26
Chlorki	mg Cl/dm ³ 28
Azot amonowy	mg NH ₄ /dm ³ 0,18
Azotylny	mg NO ₂ /dm ³ 0,002
Azotany	mg N/dm ³ 0,01
Azot azotanowy	mg Nno./dm ³ 0,09
Agresywne CO ₂	mg CO ₂ /dm ³ 4,0
Utlenialność (ChT _{Mn})	mg O ₂ /dm ³ 2,7
Fosforany	mg PO ₄ /dm ³ 0,03
Fluorki	mg F/dm ³ 0,12
Wapiń	mg Ca/dm ³ 111,4
Magnez	mg Mg/dm ³ 10,3
Krzemionka	mg SiO ₂ /dm ³ n. bad.
Sól	mg Na/dm ³ 24,0
Potas	mg K/dm ³ 2,1
Siaraczyny	mg SO ₄ /dm ³ 161
Zasadowość alkaliczna	mval/dm ³ 0
Wodorowęglany	mg HCO ₃ /dm ³ 207
Siarkowodór i siarczki	mg H ₂ S/dm ³ 0,02
Sucha pozostałość	mg/dm ³ 436
Pozostałość po prażeniu	mg/dm ³ 393
Straty prażenia	mg/dm ³ 43
Mineralizacja ogólna	mg/dm ³ 543
Elektr. przewodność właściwa	µS/Cm 722

NPL - wskaźnik grupy Coli
w 100 ml wody

typ ogólny	typ fekalny
0	0

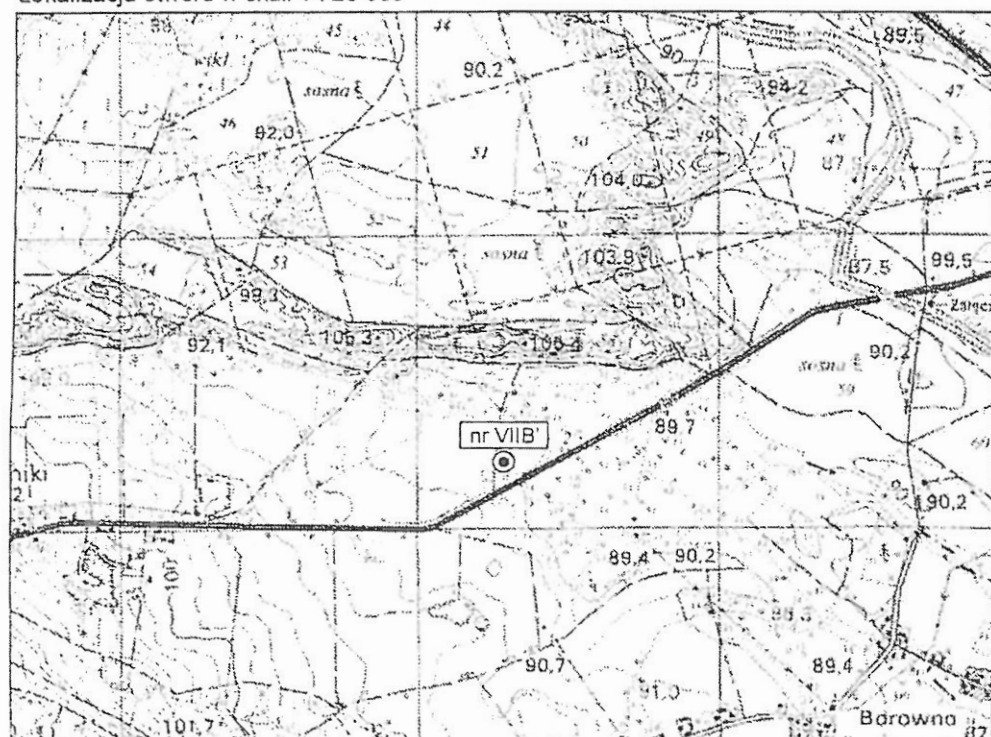
FILTRACJA NIESTALONA
warstwa wodonośna

T= 22,65 m²/h - opad
T= 22,65 m²/h - wzniósł
k= 1,416 m/h - opad
k= 1,416 m/h - wzniósł

Czwartorzęd - Plejstocen

ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO NR VII B' - STAN PO REMONCIE (Karta otworu wiertniczego)

Lokalizacja otworu w skali 1 : 25 000



Miejscowość	Wodniki - ujęcie "ZAŁĘCZE"	Wykonawca (pieczęć)
Gmina	Wąsosz	
Powiat	górowski	
Województwo	dolnośląskie	
Inwestor bezpośredni (użytkownik) ujęcia	ZWiK Rawicz, ul. Półwiejska 63-900 Rawicz, ujęcie komunalne Rawicza "ZAŁĘCZE"	Geolog dokument. (imię, nazwisko, podpis) mgr Zbigniew Balcerkiewicz
Współrzędne geograficzne:	$\gamma = 51^{\circ}35'34''$	$\lambda = 16^{\circ}46'46''$
Rzędna wysokościowa:	89,4 m n.p.m.	Czas trwania robót: od 02.08 do 22.08.2004
System i sposób wiercenia:	udarowy + obrotowy, zestaw H3-05HJ	
Sposób pobierania próbek skal:	z urobku	
Miejsce przechowywania próbek skal:	BAZA "HYDROSERVIS" ul. Usługowa 8, Leszno	
Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego		
$Q_1 = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S_1 = 2,15$ m, $T_1 = 48$ h, $q_1 = 18,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ depresji		
obliczenia hydrogeologiczne:		
$k = 0,00028 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem Hazena dla przedziału 14 - 30m		
$k = 0,00025 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników próbnego pomp. wzorem Dupuit'a z poprawką Forchhalmera		
Q eksploatacyjne ujęcia = $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$, Q dop. filtra = $68,9 \text{ m}^3/\text{h}$, $R = -105$ m		
Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 2,15$ m		

Skala 1: 200	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziomy wód podziemnych w metrach poniżej terenu: ▼ nawiercony ▲ ustalony	Profil litologiczny (graficznie)	Głębokość w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstw typ facjalny, itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wiert. (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zachowanie się ścian otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu itp.)	WYNIKI BADANIA WODY	
										Parametr, jednostka	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mętność	mg SiO ₂ /dm ³ 18
										Barwa pozorna	mg Pt/dm ³ 60
										Barwa sączona	mg Pt/dm ³ 8
										Zapach	Z1G(H,S)
										Odczyn	j. pH 6,7
										Twardość ogólna	mval/dm ³ 10,1
										Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /dm ³ 504
										Zasadowość ogólna	mval/dm ³ 5,6
										Twardość niewęglanowa	mval/dm ³ 4,5
										Zasadowość alkaliczna	mval/dm ³ 0,0
										Żelazo ogólne	mg Fe/dm ³ 3,30
										Mangan	mg Mn/dm ³ 0,42
										Chlorki	mg Cl/dm ³ 42
										Azot amonowy	mg N/dm ³ 0,18
										Azotyny	mg N/dm ³ 0,004
										Azotany	mg N/dm ³ 0,13
										Azot azotanowy	mg NNO ₃ /dm ³ 0,03
										Utlenialność (ChZT _{Mn})	mg O ₂ /dm ³ 2,3
										Fosforany	mg PO ₄ /dm ³ 0,12
										Fluorki	mg F/dm ³ 0,08
										Wapń	mg Ca/dm ³ 171,4
										Magnez	mg Mg/dm ³ 18,1
										Twardość ogólna	stop. niem. 28,3
										Sód	mg Na/dm ³ 33,0
										Potas	mg K/dm ³ 3,2
										Siarczany	mg SO ₄ /dm ³ 231
										Wodorowęglany	mg HCO ₃ /dm ³ 342
										Siarkowodor i siarczki	mg H ₂ S/dm ³ 0,02
										Sucha pozostałość	mg/dm ³ 662
										Pozostałość po prażeniu	mg/dm ³ 593
										Straty prażenia	mg/dm ³ 69
										Substancje rozpuszczone	mg/dm ³ 841
										Przewodność elektryczna	μS/Cm 958
										NPL - wskaźnik grupy Coi w 100 ml wody	
										typ ogólny	typ fekalny
										0	0
										FILTRACJA NIEUSTALONA	
										$T = 35,7 \text{ m}^2/\text{h}$ - opad	
										$T = 35,7 \text{ m}^2/\text{h}$ - wznios	
										$k = 2,23 \text{ m}/\text{h}$ - opad	
										$k = 2,23 \text{ m}/\text{h}$ - wznios	

ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO NR 1B (Karta otworu wiertniczego)

Lokalizacja otworu w skali 1 : 25 000



Skala 1 300										WYNIKI BADANIA WODY	
Schemat zarzutowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)		Pozioomy wód podziemnych w metrach poniżej terenu ▼ nawiercony ▼ ustalony	Profil litologiczny (graficzny)	Głębokość w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstw typ facjalny, itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wiert. (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zachowanie się ścian otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu itp.)	Data poboru - 30.09.2003r Badający - BPWiŚ Poznań	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<p>czwartorzęd - plejstocen</p>											
<p>trzeciorzęd miocen górny</p>											

Parametr, jednostka	Wynik
Mętność (po 1 godz.)	NTU 2
Barwa pozorna (1 godz.)	mg Pt/dm³ 10
Barwa sączona (1godz.)	mg Pt/dm³ 6
Zapach	z1R
Odczyn	j. pH 6,7
Twardość ogólna	mval/dm³ 5,0
Twardość ogólna	mg CaCO₃/dm³ 250
Zasadowość ogólna	mval/dm³ 1,0
Twardość niewęglanowa	mval/dm³ 4,0
Żelazo ogólne	mg Fe/dm³ 0,78
Mangan	mg Mn/dm³ 0,14
Chlorki	mg Cl/dm³ 18
Azot amonowy	mg N/dm³ 0,06
Azotyny	mg N/dm³ 0,003
Azot azotanowy	mg Nno/dm³ 7,1
Agresywny CO₂	mg CO₂/dm³ 1,6
Ułlenialność (ChZT Mn)	mg O₂/dm³ 8,8
Fosforany	mg PO₄/dm³ 1,2
Fluorki	mg F/dm³ 0,02
Wapń	mg Ca/dm³ 82,1
Magnez	mg Mg/dm³ 10,8
Krzemionka	mg SiO₂/dm³ 11,0
Twardość ogólna	stop. niem.
Sód	mg Na/dm³ 14,7
Potas	mg K/dm³ 2,3
Siarczany	mg SO₄/dm³ 196
Zasadowość alkaliczna	mval/dm³
Wodorowęglany	mg HCO₃/dm³ 61
Siarkowodor i siarczki	mg H₂S/dm³ 0,00
Sucha pozostałość	mg/dm³ 363
Pozostałość po prażeniu	mg/dm³ 321
Straty prażenia	mg/dm³ 42
Substancje rozpuszczone	mg/dm³ 394
Przewodność elektryczna	µS/cm 563

NPL - wskaźnik grupy Coli w 100 ml wody

typ ogólny	typ fekalny
0	0

FILTRACJA NIEUSTALONA

T= 36,1 m³/h - opad

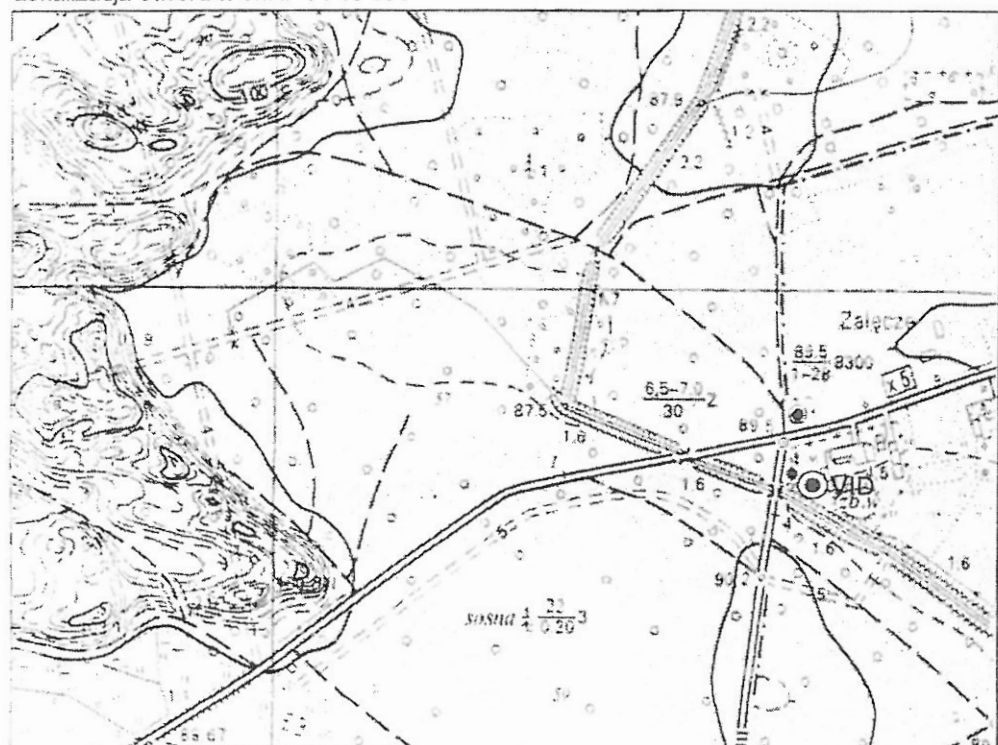
T= m³/h - wznios

k= 1,21 m/h - opad

k= m/h - wznios

ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO Nr VI D (Karta otworu wiertniczego)

Lokalizacja otworu w skali 1 : 10 000



Miejscowość	Załączce	Wykonawca (pieczęć): „HYDROSERVIS”
Gmina	Rawicz	Zakład Geologiczno-Wiertniczy
Powiat	rawicki	mgr Z. Balcerkiewicz, K. Placzek
Województwo	wielkopolskie	60-161 Poznań, ul. Smardzewska 15
Inwestor bezpośredni:	ZWiK Rawicz, ujęcie komunalne Rawicz SUW ZAŁĘCZE	tel. 863-00-33, 863-02-61, 863-02-62
		Geolog dok. mag. (100% w. zaw. w. podpis) 01-02-345
		mgr Zbigniew Balcerkiewicz
		nr upr. 050673

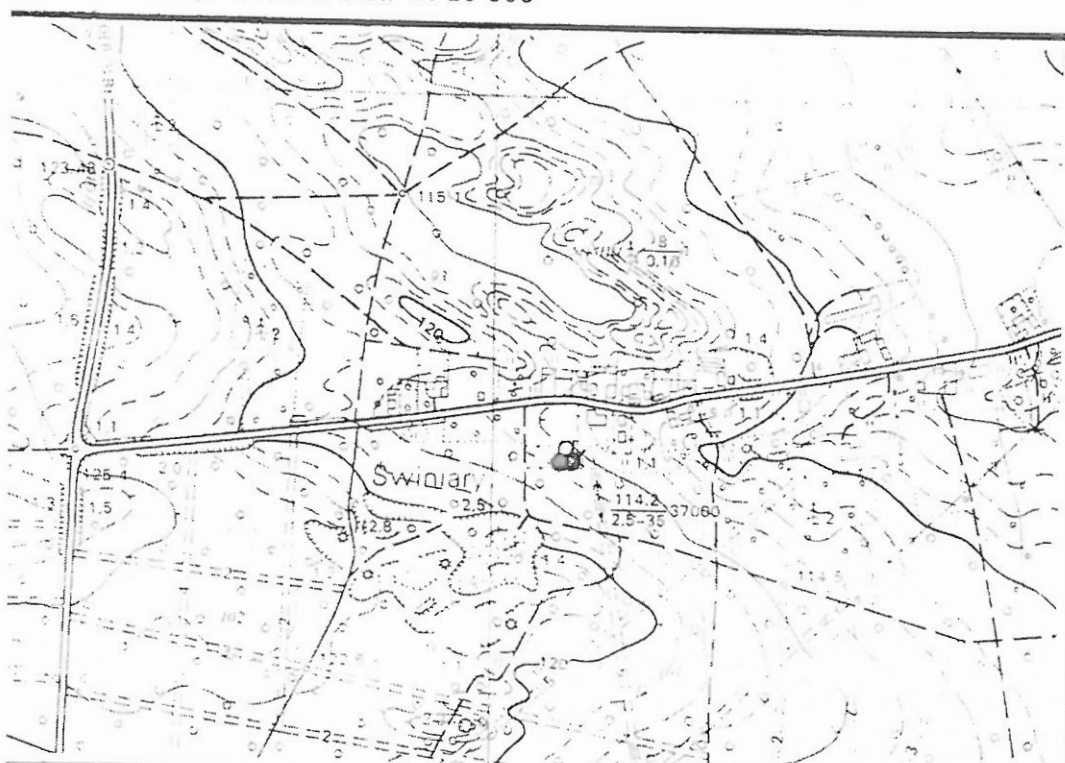
Współrzędne geograficzne: $\gamma = 51^{\circ}35'47''$ $\lambda = 16^{\circ}47'45''$
Rzędna wysokościowa: 88,65 m n.p.m. Czas trwania robót: 22.09 - 31.10.2007r.
System i sposób wiercenia: zestaw US-250 z głowicą obrotową B-150
Sposób pobierania próbek skal: z urobku
Miejsce przechowywania próbek skal: BAZA HYDROSERVIS - LESZNO ul. USŁUGOWA 8

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego
 $Q_1 = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S_1 = 10,94 \text{ m}$, $T_1 = 48 \text{ h}$, $q_1 = 4,57 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ m}$ depresji
Obliczenia hydrogeologiczne:
 $k = 0,000082 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem Hazena
 $k = 0,00016 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników próbnego pomp. wzorem Dupuit'a
 $Q \text{ eksploatacyjne ujęcia} = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q \text{ dop.} = 51,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Przy $Q \text{ eksploatacyjnym ujęcia}$: $S = 6,60 \text{ m}$

Skala 1: 250	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Pozioły wód podziemnych w metrach poniżej terenu: ▽ nawiercony ▲ ustalony	Profil litologiczny (graficznie)	Głębokość w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstw typ facjalny, itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wiert. (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zachowanie się ścian otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu itp.)	WYNIKI BADANIA WODY		
										Data poboru - 25.10.2007r Badający - BPWiŚ Poznań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Parametr, jednostka	Wynik	
										Mętność (po 1 godz.)	NTU	0/18
										Barwa pozorna (1 godz.)	mg Pt/dm³	110
										Barwa sączona (1godz.)	mg Pt/dm³	15
										Zapach	z1G(H₂S)	
										Odczyn	j. pH	7,1
										Twardość ogólna	mval/dm³	4,8
										Twardość ogólna	mg CaCO₃/dm³	240
										Zasadowość ogólna	mval/dm³	3,6
										Twardość niewęglanowa	mval/dm³	1,2
										Żelazo ogólne	mg Fe/dm³	3,35
										Mangan	mg Mn/dm³	0,34
										Chlorki	mg Cl/dm³	28,9
										Azot amonowy	mg N/dm³	0,75
										Azotyny	mg N/dm³	0,003
										Azotany	mg NO₃/dm³	0,09
										Azot azotanowy	mg Nno₃/dm³	0,01
										Agresywny CO₂	mg CO₂/dm³	0,0
										Utlenialność (ChZTm)	mg O₂/dm³	4,2
										Fosforany	mg PO₄/dm³	0,6
										Fluorki	mg F/dm³	0,15
										Wapń	mg Ca/dm³	81,4
										Magnez	mg Mg/dm³	8,6
										Cynk	mg SiO₂/dm³	0,014
										Twardość ogólna	stop. niem.	13,44
										Sód	mg Na/dm³	22,9
										Potas	mg K/dm³	2,0
										Siarczany	mg SO₄/dm³	69,2
										Zasadowość alkaliczna	mval/dm³	0,0
										Wodorowęglany	mg HCO₃/dm³	220
										Siarkowodor i siarczki	mg H₂S/dm³	0,03
										Sucha pozostałość	mg/dm³	331
										Pozostałość po prażeniu	mg/dm³	278
										Straty prażenia	mg/dm³	53
										Ogólny węgiel organiczny	mgC/dm³	3,8
										Przewodność elektryczna	µS/Cm	545
											NPL - wskaźnik grupy Coli w 100 ml wody	
											typ ogólny	typ fekalny
											0	0
											FILTRACJA NIEUSTALONA	
											T= 6,78	m²/h - opad
											T= 4,46	m²/h - wznios
											k= 0,565	m/h - opad
											k= 0,37	m/h - wznios

ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO NR 1A (Karta otworu wiertniczego)

Lokalizacja otworu w skali 1:10 000



Miejscowość	SWINIARY	Wykonawca (pieczęć)	„HYDROSERVIS” s.c.
Gmina	Wąsosz	Zakład Geologiczno-Wiertniczy	mgr Z. Balcerkiewicz, dr St. Dąbrowski
Powiat	Górowski	61-815 Poznań, ul. Ratajczaka 10/12	tel. 852-34-55, fax 852-34-74
Województwo	dolnośląskie	Geodet. 054788025, NIP: 778-01-02-345	mgr Zbigniew Balcerkiewicz upr. 050673
Inwestor bezpośredni (użytkownik) ujęcia		Z-d Wodociągów i Kanalizacji Rawicz	
-ujęcie miasta Rawicza			
Współrzędne geograficzne: $\gamma = 51^{\circ} 34' 45''$		$\lambda = 16^{\circ} 46' 06''$	
Rzędna wysokościowa: 115,15m		m nad poziomem morza	
Czas trwania robót wiertniczych: od 20.06.2000		do 30.06.2000	
System i sposób wiercenia: udarowo zestaw H4-1H			
Sposób pobierania próbek skał: z urobku			
Miejsce przechowywania próbek skał: zlikwidowane po badaniach granulometrycznych			
Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według nżej przed stawionego szkicu konstrukcyjnego:			
$Q_1 = 49,94$ m ³ /h, $S_1 = 2,65$ m, $T_1 = 48$ h, $q_1 = 18,85$ m ³ /h/1 m depresji			
$Q_2 =$ m ³ /h, $S_2 =$ m, $T_2 =$ h, $q_2 =$ m ³ /h/1 m depresji			
$Q_3 =$ m ³ /h, $S_3 =$ m, $T_3 =$ h, $q_3 =$ m ³ /h/1 m depresji			
$k = 0,00043$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem: Hazena			
$k = 0,00035$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników próbnego pompu, wzorem: Dupuita			
Q eksploatacyjne ujęcia = 30,0 m ³ /h Odp. filtru = 109,0 m ³ /h z poprawką B			
Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 8,50$ m, depresja całkowita S_r (6,90m) + S_s (1,60m)			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Skala 1:300	Schemat zarysowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziomy wód podziemnych w metrach poniżej terenu: ▲ nawiercony ▲ ustalony	Profil litologiczny (graficznie)	Głębokość - w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstwy, typ facjalny, itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wiertnicze (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zaznaczanie się ścian otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastopowanie zabiegów specjalnych, sposób likwidacji otworu itp.)
				0,2	gleba				
				4,0	piasek pylasty, żółtobrazowy				
				7,0	piasek drobny, ciemnożółty				
				7,5	głina piaszczysta, brunatna				
				11,0	głina zwalowa, ciemnoszara				
				12,0	żwir, ciemnożółty				
				13,0	piasek gruby z dom. żwiru, szarożółtawy				
				15,0	żwir z bulami ilu brunatnego, szarobrunatny				
				18,0	piasek gruby z dom. żwiru, jasnoszary				
				22,0	piasek średni z dom. żwiru do 5%, jasnoszary				
				24,0	piasek średni z dom. żwiru do 5% jasnoszary z odcieniem żółtawym				
				28,0	pospółka, szarożółta				
				34,0	piasek średni, szarożółtawy				
				36,0	piasek średni z dom. żwiru do 15% jasnożółty				
				40,0	piasek średni, szarożółtawy				
				48,0	piasek drobny, szarożółtawy				
				51,0	il, stalowoszary				
				51,5	piasek gruby z dom. żwiru do 5%, z pyłem węgl. br.				
				52,5	głina mocno piaszczysta, szara				
				53,0	kloda drewna				

1,85m 18,0m w tym perforacja 17,0m
Kolumna filtrująca z rur PCV gwintowanych
φ 508 10,0m
korok ilowy kompaktowy
φ 315mm, długości 30,30m
redukcja (łącznik) φ 225 x 315mm
siatka nylonowa nr 10
obsypka φ 1,4-2,0
50,70m
φ 457
53,0m
podsypka żwirowa

czwartorzęd

i okuchami zwęglonych szczątków organicznych, ciemnoszary

„HYDROSERVIS” s.c.
Zakład Geologiczno-Wiertniczy
mgr Z. Balcerkiewicz, dr St. Dąbrowski
61-815 Poznań, ul. Ratajczaka 10/12
tel. 852-34-55, fax 852-34-74
Regon: 004788025, NIP: 778-01-02-345

WYNIKI BADANIA WODY Data poboru - 26 lipca 2000 roku Badający - BPWMiS POZNAŃ

Parametr, jednostka	Wynik
Mętność mg SiO ₂ /dm ³	3
Barwa pozorna mg Pt/dm ³	12
Barwa sączona mg Pt/dm ³	7
Zapach	z1R
Odczyn j. pH	6,2
Twardość ogólna mval/dm ³	2,3
Twardość ogólna mg CaCO ₃ /dm ³	116
Zasadowość ogólna mval/dm ³	0,7
Twardość niewęglanowa mval/dm ³	1,6
Zasadowość alkaliczna mval/dm ³	0,0
Żelazo ogólne mg Fe/dm ³	0,20
Mangan mg Mn/dm ³	0,05
Chlorki mg Cl/dm ³	14,3
Azot amonowy mg N/dm ³	0,04
Azotyny mg N/dm ³	0,002
Azotany mg N/dm ³	0,9
Utlenialność (ChZT _{Mn}) mg O ₂ /dm ³	1,7
CO ₂ agresywny mg CO ₂ /dm ³	15,4
Fluorki mg F/dm ³	0,10
Fosforany mg PO ₄ /dm ³	0,03
Wapń mg Ca/dm ³	36,9
Magnez mg Mg/dm ³	5,6
Cynk mg Zn/dm ³	0,02
Sód mg Na/dm ³	17,5
Potas mg K/dm ³	1,5
Siarczany mg SO ₄ /dm ³	95,9
Chlor pozostały mg Cl ₂ /dm ³	0,0
Wodorowęglany mg HCO ₃ /dm ³	43
Siarkowodor i siarczki mg H ₂ S/dm ³	0,00
Sucha pozostałość mg/dm ³	201
Pozostałość po prażeniu mg/dm ³	179
Straty prażenia mg/dm ³	22
Substancje rozpuszczone mg/dm ³	221
Przewodność elektryczna μS/cm	315

NPL - wskaźnik grupy Coli
w 100 ml wody

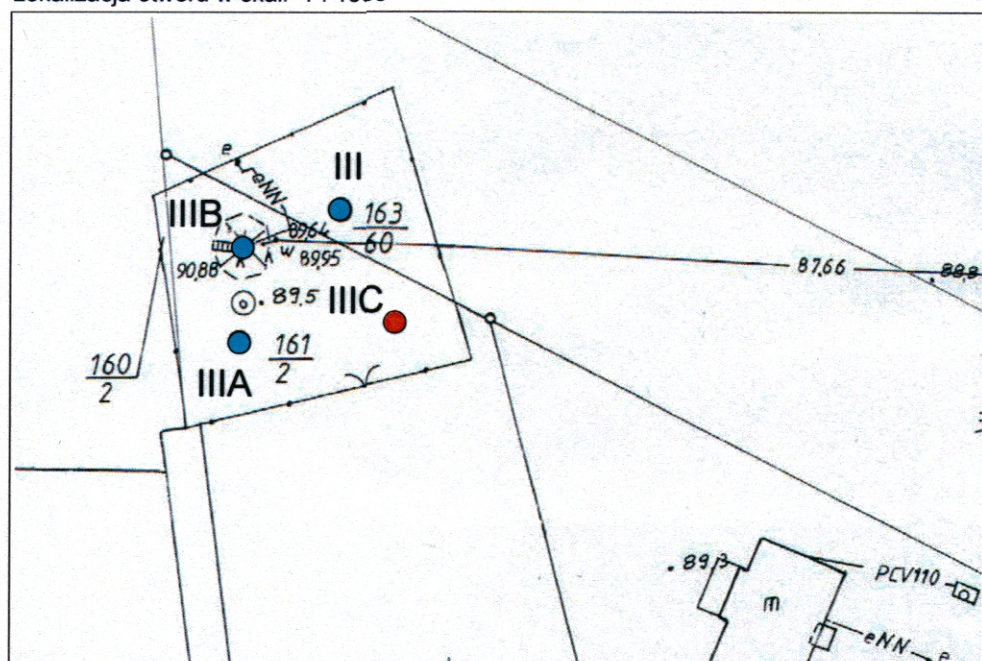
typ ogólny	typ fekalny
0	0

FILTRACJA NIEUSTALONA

T = 30,5	m ² /h - opad
T = -	m ² /h - wznios
k = 1,52	m/h - opad
k = -	m/h - wznios
a = -	m ² /h
η = -	

ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA OTWORU HYDROGEOLOGICZNEGO, ZASTĘPCZEGO NR IIIC (Karta otworu wiertniczego)

Lokalizacja otworu w skali 1 : 1000



Miejscowość	BOROWNO
Gmina	Wąsosz
Powiat	górowski
Województwo	dolnośląskie

Zleceniodawca i użytkownik:

**Gmina Rawicz, Zakład Wodociągów i Kanalizacji,
Folwark, ul. Półwiejska 20, 63 - 900 Rawicz**

HYDROSERVIS
Zakład Geologiczno-Wiertniczy

HYDROSERVIS Zakład Geologiczno-Wertniczy
Z. Balcerkiewicz, J. Kolański, A. Balcerkiewicz-Kolańska, K. Balcerkiewicz
ul. Smardzewska 15, 60-161 Poznań, PL, tel. 061 8630 033
tel./faks 061 8630 362, e-mail: biuro@hydroserwis.pl
NIP: 772-0000320003

Współrzędne geograficzne: $\gamma = 51^{\circ}35'4.438''$ $\lambda = 16^{\circ}47'24.274''$

Rzędna wysokościowa: 89.36 m n.p.m. Czas trwania robót wiertniczych: 07.11.-25.11.2016 r.

System i sposób wiercenia: **obrotowo-udarowy, bez użycia płuczki, zestaw H3-05H**

Sposób pobierania próbek skał: z urobku

Miejsce przechowywania próbek skał: **BAZA HYDROSERVIS - POZNAŃ, ul. WAGROWSKA 14**

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego

$Q_1 = 41,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
obliczenia hydrogeologiczne:

$k = 0,000976 \text{ m/s}$ wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem Hazena

$k = 0,000353 \text{ m}^3/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników próbnego pomp. wzorem Dupuit'a

Q wydajność eksploatacyjna studni: 41,5 m³/h

$$Q_{\text{don. filtra}} = 64,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S \approx 2,24 \text{ m}$

Skala 1: 150

Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)

Poziomy wód podziemnych w metrach poniżej terenu:
▽ nawiercony
▼ ustalony

Profil litologiczny (graficzny)

Głębokość w metrach poniżej terenu

Opis litologiczny warstw typ facjalny, itp.

Stratygrafia

Kategoria gruntu

Stosowane narzędzia wierc. (rodzaj i średnica)

Przebieg robót wiertniczych (zachowanie się ścian otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu itp.)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

21,0m

10,0m

4,0m

Kolumna filtrująca z rur PVC Ø 330/300 mm, typ K, zgodnych z normą DIN 4925, gwintowanych, atestowanych dla wód pitnych

Siatka nylonowa nr 12 obsypka Ø 1,4-2,0 mm

Ø 20"

35,0 m

1,95 m

0,0

0,5

1,4

4,0

7,0

8,0

11,8

14,5

19,0

21,0

25,0

28,0

30,0

32,0

35,0

gleba

piasek drobny, zagliniony, brunatnożółty

piasek drobny, jasnoszary z odc. żółtawym

mułek ilasty, brązowożółty ze smugami Fe

pospółka z kamieniami, brązowożółta

pospółka zagliniona, brązowa z wkładkami mułku ilastego brązowego

piasek średni z 13% domieszką frakcji żwirowej (pospółka), żółty

piasek gruby z 21% domieszką frakcji żwirowej (pospółka), żółty

piasek gruby z 46% domieszką frakcji żwirowej (pospółka), żółty

piasek gruby z 48% domieszką frakcji żwirowej (pospółka), żółty

piasek gruby z 19% domieszką frakcji żwirowej (pospółka), żółty

piasek średni z 12% domieszką frakcji żwirowej (pospółka), szarożółtawy

piasek średni z 5% domieszką frakcji żwirowej, jasnoszary

glina zwalowa, szara

CZWARTORZĘD - PLEJSTOCEN

WYNIKI BADANIA WODY

Data poboru - 30.11.2016r.

Badający - BPWMiŚ Poznań

Parametr, jednostka

Wynik

Mętność (po 1 godz)

NTU

0,4

Barwa pozorna

mg Pt/dm³

10

Barwa sączona

mg Pt/dm³

5

Zapach

akceptowalny

Odczyn

j. pH

7,2

Twardość ogólna

mval/dm³

b.d.

Twardość ogólna

mg CaCO₃/dm³

473

Zasadowość ogólna

mval/dm³

4,0

Żelazo ogólne

mg Fe/dm³

0,15

Mangan

mg Mn/dm³

0,08

Chlorki

mg Cl/dm³

20,7

Azot amonowy

mg NH₄/dm³

<0,10

Azotyiny

mg NO₂/dm³

<0,05

Azotany

mg NO₃/dm³

54,1

Indeks nadmanganianowy

mg O₂/dm³

1,2

Fosforany

mg PO₄/dm³

b.d.

Fluorki

mg F/dm³

0,12

Wapń

mg Ca/dm³

164

Magnez

mg Mg/dm³

15,2

Sód

mg Na/dm³

10,3

Potas

mg K/dm³

4,83

Siarczany

mg SO₄/dm³

216

Wodorowęglany

mg HCO₃/dm³

244

Siarkowodór i siarczki

mg H₂S/dm³

0,00

Sucha pozostałość

mg/dm³

611

Mineralizacja

mg/dm³

730

Przewodność elektryczna

µS/Cm

583

NPL - wskaźnik grupy Coli w 100 ml wody

typ ogólny

typ fekalny

0

0

FILTRACJA NIEUSTALONA

T= 50,63 m²/h - wzniós

k= 2,03 m/h - wzniós