



GEOTECH

GEOLOGIA, GEOTECHNIKA, OCHRONA ŚRODOWISKA, GOSPODARKA WODNA

„Geotech” Ewa Twardysko
58-100 Świdnica
ul. Ks. Bołka 18/1
NIP 884-181-39-41
REGON 891371433

Ocena zasobów eksploatacyjnych studni 1 aw [S1], 2 aw [S2] oraz 4-z [S4]

INWESTYCJA: (LOKALIZACJA)	Renowacja ujęcia wody w Olbrachcicach Wielkich
ZLECENIODAWCA:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „DELFIN” Sp. z o.o. ul. Rzeczna 2, 57-200 Ząbkowice Śląskie
DATA WYKONANIA BADANIA	21 - 23.12.2020 r.

OPIS ZADANIA:

Na zlecenie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „DELFIN” Sp. z o.o. z siedzibą w Ząbkowicach Śląskich przeprowadzono pompowanie kontrolne studni S1, S2 i S4 znajdujących się na terenie ujęcia wody w Olbrachcicach Wielkich w związku z planowanym ponownym uruchomieniem ujęcia.

OPIS UJĘCIA WODY:

Według danych zawartych w „Aneksie do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych infiltracyjnych dotyczący wykonania studni awaryjnej nr 1 aw i 2 aw oraz studni zastępczych 3-z i 4-z na ujęciu komunalnym w Olbrachcicach Wielkich” z 1999 r. ujęcie składało się z 4 studni o głębokościach od 13 do 21 m. W dokumentacji zasoby eksploatacyjne studni określono na podstawie pompowań dokumentacyjnych wykonanych dla każdego z otworów osobno. Zasoby te wynosiły:

- studnia 1 aw [studnia S1] – 74 m³/h przy s = 3,5 m,
- studnia 2 aw [studnia S2] – 52 m³/h przy s = 4,5 m,
- studnia 3-z [studnia S3] – 29,0 m³/h przy s = 4,7 m,
- studnia 4-z [studnia S4] – 28 m³/h przy s = 1,7 m,

Wydajność dopuszczalna poszczególnych studni wynosi:

- studnia 1 aw [studnia S1] – 96,1 m³/h,
- studnia 2 aw [studnia S2] – 87,6 m³/h,
- studnia 3-z [studnia S3] – 41,0 m³/h,

- studnia 4-z [studnia S4] – 48 m³/h.

Ujęcie wody w Olbrachcicach Wielkich nie było eksploatowane od kilkunastu lat. W 2020 r. w związku z planowanym ponownym uruchomieniem ujęcia przeprowadzono czyszczenie studni 1aw [S1], 2aw [S2] oraz 4-z [S4]. Studnia 3-z [S3] nie została przygotowana do dalszej eksploatacji.

BADANIA:

W celu sprawdzenia wydajności ujęcia ze studni 1aw [S1], 2aw [S2] oraz 4-z [S4] wykonano pompowanie jednoczesne trwające 52 godziny z maksymalną mocą zamontowanych pomp. Pobór wody prowadzono za pomocą pomp głębinowych G-100 i G-80. W czasie pompowania wykonywano pomiary wytwarzającej się w otworach depresji. Następnie zakończono pompowanie i przystąpiono do pomiaru wzniosu zwierciadła wody w studniach. Wyniki pomiarów przedstawiono na załączniku nr 1 w postaci zestawienia oraz wykresów.

Przed przystąpieniem do pompowania pomierzono zwierciadła wody w studniach, znajdowały się one w:

- studnia 1 aw [studnia S1] na głębokości 0,69 m p.p.t., czyli 3,26 m poniżej góry obudowy studni,
- studnia 2 aw [studnia S2] na głębokości 0,88 m p.p.t., czyli 3,68 m poniżej góry obudowy studni,
- studnia 4-z [studnia S4] na głębokości 0,21 m p.p.t. , czyli 5,48 m poniżej góry obudowy studni.

WYNIKI BADAŃ:

Podczas pompowania zespołowego wodę pobierano:

- ze studni 1 aw [studnia S1] w ilości 14,0 m³/h,
- ze studni 2 aw [studnia S2] w ilości 15,8 m³/h,
- ze studni 4-z [studnia S4] w ilości 43,4 m³/h, co stanowi łącznie 73,2 m³/h.

Stabilizacja zwierciadła wody w studni:

- 1 aw [S1] nastąpiła w 21 godzinie pompowania na głębokości 1,33 m p.p.t. (tj. s = 0,64 m),
- 2 aw [S2] nastąpiła w 18 godzinie pompowania na głębokości 2,00 m p.p.t. (tj. s = 1,12 m),
- 4-z [S4] nastąpiła w 17 godzinie pompowania na głębokości 3,84 m p.p.t. (tj. s = 1,43 m),

Po zaprzestaniu pompowania zwierciadło wody powróciło praktycznie do stanu sprzed pompowania w czasie 3 godzin.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia na grudzień 2012 r. wynoszą $Q_e = 73,2 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 0,64\text{-}1,43 \text{ m}$.

Załącznik 1.0. DZIENNIK PRÓBNEGO POMPOWANIA					
Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „Delfin” Sp. z o.o. w Zabkowicach Śląskich					
Numer otworu pompowanego: studnia S1, S2 i S4					
Lokalizacja: Olbrachcie Wielkie					
Wykonawca: "Geotech" Ewa Twardysko ul. Ks. Bołka 18/1 58-100 Świdnica					
Studnia	Rzędna terenu w m n.p.m.		Rzędna krzyży w m n.p.m.		Charakterystyka pompy
S1 [1aw]	278,43		281,00		G-100
S2 [2aw]	278,60		281,40		G-100
S4 [4-z]	278,13		281,20		G-80
Pomiar zwierciadła wody za pomocą sondy optyczno-akustycznej			Rodzaj przyrządu pomiaru wydajności: wodomierze skrzydełkowe		
Data rozpoczęcia obserwacji: 21.12.2020 r.			Data zakończenia obserwacji: 23.12.2020 r.		

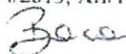
POMPOWANIE																
					Studnia S1 [1aw]				Studnia S2 [2aw]					Studnia S4 [4-z]		
Lp.	Data	Godzina	Czas od rozpoczęcia pompowania w min.	Czas od rozpoczęcia pompowania w godz.	Głębokość do zwierciadła wody od powierzchni terenu w m.	Depresja w m	Wydajność		Głębokość do zwierciadła wody od powierzchni terenu w m.	Depresja w m	Wydajność		Głębokość do zwierciadła wody od powierzchni terenu w m.	Depresja w m	Wydajność	
							Odczyt wodomierza	m ³ /h			Odczyt wodomierza	m ³ /h			Odczyt wodomierza	m ³ /h
1	21.12.2020 r.	09:00	0	0,000	0,690	0,000	841,00	14,0	0,880	0,000	357,00	15,8	2,415	0,000	5555,00	43,4
2	21.12.2020 r.	09:01	1	0,017	0,822	0,132	841,23	14,0	1,134	0,254	357,26	15,8	2,737	0,322	5555,72	43,4
3	21.12.2020 r.	09:02	2	0,033	0,929	0,239	841,47	14,0	1,359	0,479	357,53	15,8	3,044	0,629	5556,45	43,4
4	21.12.2020 r.	09:03	3	0,050	0,965	0,275	841,70	14,0	1,480	0,600	357,79	15,8	3,162	0,747	5557,17	43,4
5	21.12.2020 r.	09:04	4	0,067	0,987	0,297	841,93	14,0	1,522	0,642	358,05	15,8	3,235	0,820	5557,89	43,4
6	21.12.2020 r.	09:05	5	0,083	0,999	0,309	842,17	14,0	1,583	0,703	358,32	15,8	3,305	0,890	5558,62	43,4
7	21.12.2020 r.	09:07	7	0,117	1,016	0,326	842,63	14,0	1,652	0,772	358,84	15,8	3,376	0,961	5560,06	43,4
8	21.12.2020 r.	09:09	9	0,150	1,028	0,338	843,10	14,0	1,676	0,796	359,37	15,8	3,426	1,011	5561,51	43,4
9	21.12.2020 r.	09:11	11	0,183	1,036	0,346	843,57	14,0	1,701	0,821	359,90	15,8	3,464	1,049	5562,96	43,4
10	21.12.2020 r.	09:12	12	0,200	1,040	0,350	843,80	14,0	1,716	0,836	360,16	15,8	3,482	1,067	5563,68	43,4
11	21.12.2020 r.	09:14	14	0,233	1,046	0,356	844,27	14,0	1,732	0,852	360,69	15,8	3,510	1,095	5565,13	43,4
12	21.12.2020 r.	09:16	16	0,267	1,052	0,362	844,73	14,0	1,742	0,862	361,21	15,8	3,533	1,118	5566,57	43,4
13	21.12.2020 r.	09:18	18	0,300	1,058	0,368	845,20	14,0	1,757	0,877	361,74	15,8	3,554	1,139	5568,02	43,4
14	21.12.2020 r.	09:20	20	0,333	1,061	0,371	845,67	14,0	1,767	0,887	362,27	15,8	3,568	1,153	5569,47	43,4
15	21.12.2020 r.	09:22	22	0,367	1,068	0,378	846,13	14,0	1,776	0,896	362,79	15,8	3,579	1,164	5570,91	43,4
16	21.12.2020 r.	09:24	24	0,400	1,072	0,382	846,60	14,0	1,788	0,908	363,32	15,8	3,598	1,183	5572,36	43,4
17	21.12.2020 r.	09:26	26	0,433	1,076	0,386	847,07	14,0	1,798	0,918	363,85	15,8	3,610	1,195	5573,81	43,4
18	21.12.2020 r.	09:30	30	0,500	1,085	0,395	848,00	14,0	1,811	0,931	364,90	15,8	3,626	1,211	5576,70	43,4
19	21.12.2020 r.	09:35	35	0,583	1,094	0,404	849,17	14,0	1,825	0,945	366,22	15,8	3,645	1,230	5580,32	43,4
20	21.12.2020 r.	09:40	40	0,667	1,106	0,416	850,33	14,0	1,838	0,958	367,53	15,8	3,665	1,250	5583,93	43,4
21	21.12.2020 r.	09:45	45	0,750	1,118	0,428	851,50	14,0	1,851	0,971	368,85	15,8	3,677	1,262	5587,55	43,4
22	21.12.2020 r.	09:50	50	0,833	1,129	0,439	852,67	14,0	1,862	0,982	370,17	15,8	3,689	1,274	5591,17	43,4
23	21.12.2020 r.	09:55	55	0,917	1,144	0,454	853,83	14,0	1,870	0,990	371,48	15,8	3,700	1,285	5594,78	43,4
24	21.12.2020 r.	10:00	60	1,000	1,158	0,468	855,00	14,0	1,878	0,998	372,80	15,8	3,709	1,294	5598,40	43,4
25	21.12.2020 r.	10:30	90	1,500	1,229	0,539	862,00	14,0	1,911	1,031	380,70	15,8	3,747	1,332	5620,10	43,4
26	21.12.2020 r.	11:00	120	2,000	1,259	0,569	869,00	14,0	1,934	1,054	388,60	15,8	3,769	1,354	5641,80	43,4
27	21.12.2020 r.	11:30	150	2,500	1,276	0,586	876,00	14,0	1,948	1,068	396,50	15,8	3,784	1,369	5663,50	43,4
28	21.12.2020 r.	12:00	180	3,000	1,287	0,597	883,00	14,0	1,956	1,076	403,40	15,8	3,793	1,378	5685,20	43,4
29	21.12.2020 r.	12:30	210	3,500	1,294	0,604	890,00	14,0	1,964	1,084	412,30	15,8	3,803	1,388	5706,90	43,4
30	21.12.2020 r.	13:00	240	4,000	1,300	0,610	897,00	14,0	1,969	1,089	420,20	15,8	3,809	1,394	5728,60	43,4
31	21.12.2020 r.	14:00	300	5,000	1,308	0,618	911,00	14,0	1,977	1,097	436,00	15,8	3,819	1,404	5772,00	43,4
32	21.12.2020 r.	15:00	360	6,000	1,314	0,624	925,00	14,0	1,981	1,101	451,80	15,8	3,825	1,410	5815,40	43,4
33	21.12.2020 r.	16:00	420	7,000	1,317	0,627	939,00	14,0	1,985	1,105	467,60	15,8	3,829	1,414	5858,80	43,4
34	21.12.2020 r.	17:00	480	8,000	1,320	0,630	953,00	14,0	1,988	1,108	483,50	15,8	3,833	1,418	5902,20	43,4
35	21.12.2020 r.	18:00	540	9,000	1,322	0,632	967,00	14,0	1,989	1,109	499,20	15,8	3,833	1,418	5945,60	43,4
36	21.12.2020 r.	19:00	600	10,000	1,323	0,633	981,00	14,0	1,991	1,111	515,00	15,8	3,836	1,421	5989,00	43,4
37	21.12.2020 r.	20:00	660	11,000	1,325	0,635	995,00	14,0	1,993	1,113	530,80	15,8	3,837	1,422	6032,40	43,4
38	21.12.2020 r.	21:00	720	12,000	1,326	0,636	1,009,00	14,0	1,994	1,114	546,60	15,8	3,838	1,423	6075,80	43,4
39	21.12.2020 r.	22:00	780	13,000	1,327	0,637	1,023,00	14,0	1,995	1,115	562,40	15,8	3,838	1,423	6119,20	43,4
40	21.12.2020 r.	23:00	840	14,000	1,327	0,637	1,037,00	14,0	1,996	1,116	578,20	15,8	3,839	1,424	6162,60	43,4
41	21.12.2020 r.	00:00	900	15,000	1,327	0,637	1,051,00	14,0	1,997	1,117	594,00	15,8	3,842	1,427	6206,00	43,4
42	21.12.2020 r.	01:00	960	16,000	1,328	0,638	1,065,00	14,0	1,998	1,118	609,80	15,8	3,844	1,429	6249,40	43,4
43	21.12.2020 r.	02:00	1020	17,000	1,328	0,638	1,079,00	14,0	1,999	1,119	625,60	15,8	3,845	1,430	6292,80	43,4
44	21.12.2020 r.	03:00	1080	18,000	1,328	0,638	1,093,00	14,0	2,000	1,120	641,40	15,8	3,845	1,430	6336,20	43,4
45	21.12.2020 r.	04:00	1140	19,000	1,328	0,638	1,107,00	14,0	2,000	1,120	657,20	15,8	3,845	1,430	6379,60	43,4
46	21.12.2020 r.	05:00	1200	20,000	1,329	0,639	1,121,00	14,0	2,000	1,120	673,00	15,8	3,845	1,430	6423,00	43,4
47	21.12.2020 r.	06:00	1260	21,000	1,330	0,640	1,135,00	14,0	2,000	1,120	688,80	15,8	3,845	1,430	6466,40	43,4
48	21.12.2020 r.	07:00	1320	22,000	1,330	0,640	1,149,00	14,0	2,000	1,120	704,60	15,8	3,845	1,430	6509,80	43,4
49	21.12.2020 r.	08:00	1380	23,000	1,330	0,640	1,163,00	14,0	2,000	1,120	720,40	15,8	3,845	1,430	6553,20	43,4
50	21.12.2020 r.	09:00	1440	24,000	1,330	0,640	1,177,00	14,0	2,000	1,120	736,20	15,8	3,845	1,430	6596,60	43,4
51	21.12.2020 r.	10:00	1500	25,000	1,330	0,640	1,191,00	14,0	2,000	1,120	752,00	15,8	3,845	1,430	6640,00	43,4
52	21.12.2020 r.	11:00	1560	26,000	1,330	0,640	1,205,00	14,0	2,000	1,120	767,80	15,8	3,845	1,430	6683,40	43,4
53	21.12.2020 r.	12:00	1620	27,000	1,330	0,640	1,219,00	14,0	2,000	1,120	783,60	15,8	3,845	1,430	6726,80	43,4
54	21.12.2020 r.	13:00	1680	28,000	1,330	0,640	1,233,00	14,0	2,000	1,120	799,40	15,8	3,845	1,430	6770,20	43,4
55	21.12.2020 r.	14:00	1740	29,000	1,330	0,640	1,247,00	14,0	2,000	1,120	815,20	15,8	3,845	1,430	6813,60	43,4
56	21.12.2020 r.	15:00	1800	30,000	1,330	0,640	1,261,00	14,0	2,000	1,120	831,00	15,8	3,845	1,430	6857,00	43,4
57	21.12.2020 r.	16:00	1860	31,000	1,330	0,640	1,275,00	14,0	2,000	1,120	846,80	15,8	3,845	1,430	6900,40	43,4
58	21.12.2020 r.	17:00	1920	32,000	1,330	0,640	1,289,00	14,0	2,000	1,120	862,60	15,8	3,845	1,430	6943,80	43,4
59	21.12.2020 r.	18:00	1980	33,000	1,330	0,640	1,303,00	14,0	2,000	1,120	878,40	15,8	3,845	1,430	6987,20	43,4
60	21.12.2020 r.	19:00	2040	34,000	1,330	0,640	1,317,00	14,0	2,000	1,120	894,20	15,8	3,845	1,430	7030,60	43,4
61	21.12.2020 r.	20:00	2100	35,000	1,330	0,640	1,331,00	14,0	2,000	1,120	910,00	15,8	3,845	1,430	7074,00	43,4
62	21.12.2020 r.	21:00	2160	36,000	1,330	0,640	1,345,00	14,0	2,000	1,120	925,80	15,8	3,845	1,430	7117,40	43,4
63	21.12.2020 r.	22:00	2220	37,000	1,330	0,640	1,359,00	14,0	2,000	1,120	941,60	15,8	3,845	1,430	7160,80	43,4
64	21.12.2020 r.	23:00	2280	38,000	1,330	0,640	1,373,00	14,0	2,000	1,120	957,40	15,8	3,845	1,430	7204,20	43,4
65	21.12.2020 r.	00:00	2340	39,000	1,330											

WNIOSKI:

1. W czasie wykonywania pompowania kontrolnego z łączną wydajnością $Q = 73,2 \text{ m}^3/\text{h}$ uzyskano stabilizację zwierciadła wody na głębokości 1,33 – 3,84 m p.p.t. ($s_c = 0,64\text{-}1,43 \text{ m}$).
2. Obecnie możliwy jest pobór wody w ilości 14,0, 15,8 i 28,0 m^3/h , ze względu iż studnia 4-z [S4] pracuje na zatwierdzonych zasobach studni st-4 (zlikwidowanej), ale faktycznie posiada ona znacznie większą wydajność, nawet 50 m^3/h .
3. W czasie pompowania z maksymalną wydajnością studni 1 aw [S1] i 2 aw [S2] uzyskano wydajność znacznie niższą niż udokumentowane zasoby. Nie jest spowodowane mniejszym dopływem wody do studni, a stanem technicznym pomp. Zasoby eksploatacyjne ujęcia można zwiększyć poprzez instalację nowych pomp głębinowych.
4. Możliwe jest zwiększenie wydajności ujęcia do poziomu około 180 m^3/h . W celu zwiększenia zasobów ujęcia należy sporządzić dodatek nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia zawierający wyniki badań hydrogeologicznych.

OPRACOWANIE:

mgr Mateusz Baca
geolog
upr. Nr V-1876, VII-1982,
XI/14/2013, XII/15/2013

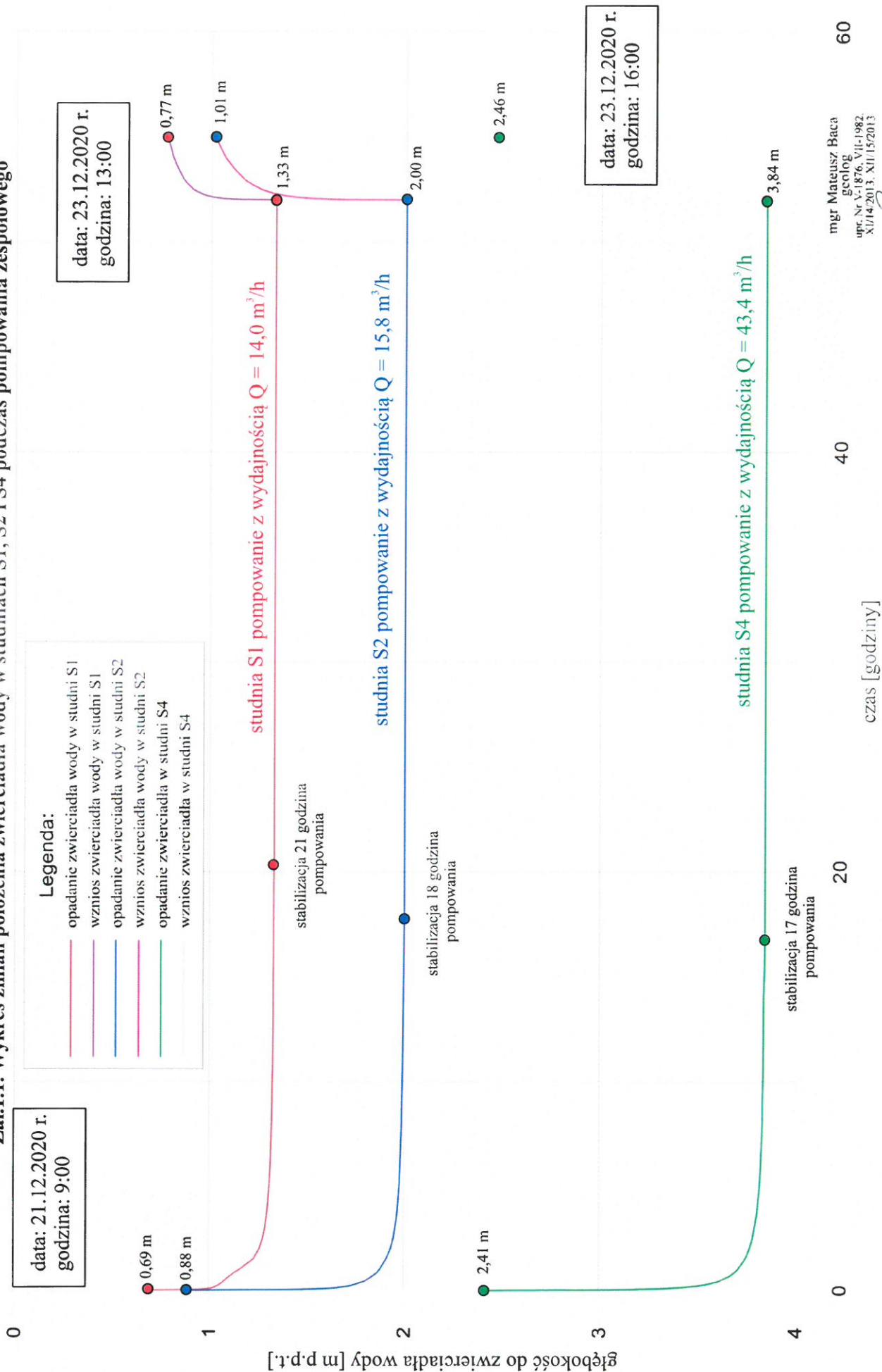


WZNIOS												
Lp.	Data	Godzina	Czas od rozpoczęcia pompowania w min.	Czas od zakończenia pompowania w min.	Czas od rozpoczęcia pompowania w godz.	Czas od zakończenia pompowania w godz.	Studnia S1 [1aw]		Studnia S2 [2aw]		Studnia S4 [4-z]	
							Głębokość do zwierciadła wody od powierzchni terenu w m.	Depresja w m	Głębokość do zwierciadła wody od powierzchni terenu w m.	Depresja w m	Głębokość do zwierciadła wody od powierzchni terenu w m.	Depresja w m
79	23.12.2020 r.	13:01	3121	1	25,017	0,017	1,157	0,467	1,702	0,822	3,424	1,009
80	23.12.2020 r.	13:02	3122	2	25,033	0,033	1,107	0,417	1,605	0,725	3,298	0,883
81	23.12.2020 r.	13:03	3123	3	25,050	0,050	1,074	0,384	1,558	0,678	3,213	0,798
82	23.12.2020 r.	13:04	3124	4	25,067	0,067	1,054	0,364	1,517	0,637	3,163	0,748
83	23.12.2020 r.	13:05	3125	5	25,083	0,083	1,037	0,347	1,486	0,606	3,125	0,71
84	23.12.2020 r.	13:07	3127	7	25,117	0,117	1,013	0,323	1,441	0,561	3,063	0,648
85	23.12.2020 r.	13:09	3129	9	25,150	0,150	0,994	0,304	1,412	0,532	3,015	0,6
86	23.12.2020 r.	13:11	3131	11	25,183	0,183	0,980	0,290	1,382	0,502	2,981	0,566
87	23.12.2020 r.	13:12	3132	12	25,200	0,200	0,973	0,283	1,371	0,491	2,969	0,554
88	23.12.2020 r.	13:14	3134	14	25,233	0,233	0,961	0,271	1,353	0,473	2,94	0,525
89	23.12.2020 r.	13:16	3136	16	25,267	0,267	0,950	0,260	1,333	0,453	2,915	0,5
90	23.12.2020 r.	13:18	3138	18	25,300	0,300	0,943	0,253	1,316	0,436	2,89	0,475
91	23.12.2020 r.	13:20	3140	20	25,333	0,333	0,935	0,245	1,305	0,425	2,877	0,462
92	23.12.2020 r.	13:22	3142	22	25,367	0,367	0,928	0,238	1,293	0,413	2,862	0,447
93	23.12.2020 r.	13:24	3144	24	25,400	0,400	0,920	0,230	1,282	0,402	2,84	0,425
94	23.12.2020 r.	13:26	3146	26	25,433	0,433	0,914	0,224	1,269	0,389	2,827	0,412
95	23.12.2020 r.	13:30	3150	30	25,500	0,500	0,902	0,212	1,250	0,370	2,799	0,384
96	23.12.2020 r.	13:35	3155	35	25,583	0,583	0,893	0,203	1,236	0,356	2,772	0,357
97	23.12.2020 r.	13:40	3160	40	25,667	0,667	0,884	0,194	1,216	0,336	2,745	0,33
98	23.12.2020 r.	13:45	3165	45	25,750	0,750	0,875	0,185	1,200	0,320	2,728	0,313
99	23.12.2020 r.	13:50	3170	50	25,833	0,833	0,866	0,176	1,186	0,306	2,706	0,291
100	23.12.2020 r.	13:55	3175	55	25,917	0,917	0,859	0,169	1,171	0,291	2,69	0,275
101	23.12.2020 r.	14:00	3180	60	26,000	1,000	0,852	0,162	1,162	0,282	2,674	0,259
102	23.12.2020 r.	14:30	3210	90	26,500	1,500	0,824	0,134	1,110	0,230	2,598	0,183
103	23.12.2020 r.	15:00	3240	120	27,000	2,000	0,800	0,110	1,069	0,189	2,545	0,13
104	23.12.2020 r.	15:30	3270	150	27,500	2,500	0,785	0,095	1,041	0,161	2,509	0,094
105	23.12.2020 r.	16:00	3300	180	28,000	3,000	0,771	0,081	1,015	0,135	2,468	0,053

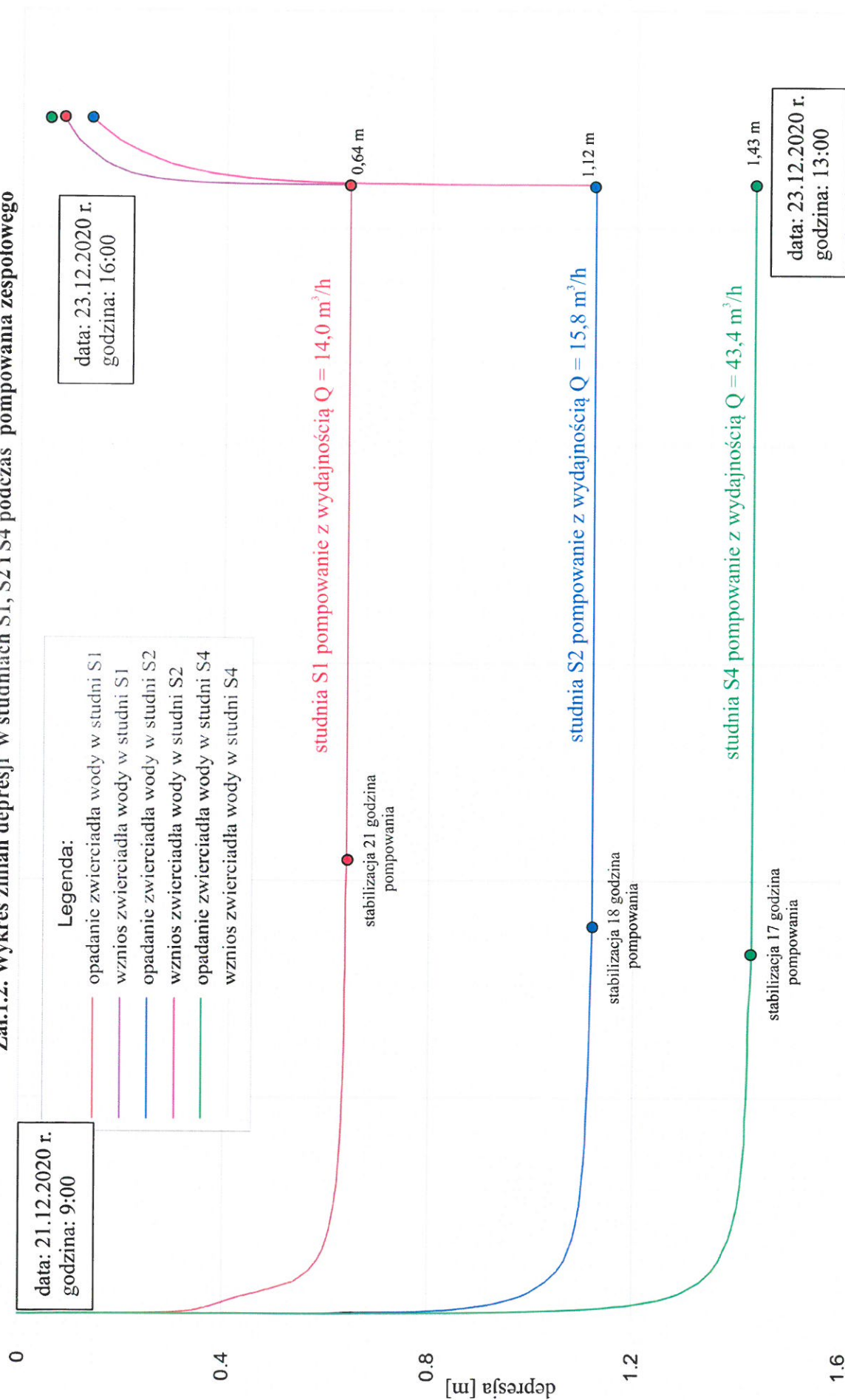
mgr Mateusz Baca
geolog
upr. Nr V-1876, VII-1982,
XI/14/2013, XII-15/2013

Baca

Załącznik 1.1.1. Wykres zmian położenia zwierciadła wody w studniach S1, S2 i S4 podczas pompowania zespolowego



Załącznik 1.2. Wykres zmian depresji w studniach S1, S2 i S4 podczas pompowania zespółowego



0

20

40

60

czas [godziny]

mgr Mateusz Baca
geolog
upr. Nr A-1876, VII-1982
XI/14/2013, XI/15/2013

Baca

Zal.1.3. Wykres zmian depresji w studniach S1, S2 i S4 w czasie próbnego pompowania

