

## S P R A W O Z D A N I E

z rozruchu stacji uzdatniania wody w m. Piątkowo, gm. Kowalewo Pom., woj. toruńskie

I. Dane ogólne1. Jednostka projektowania

Dokumentacja została opracowana przez Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Bydgoszczy w 1988 r., zlecenie WZIR w Toruniu nr BW/282/22 z dnia 25.02.88r.. Temat: Wodociąg grupowy Piątkowo - Ujęcie wodociągowe Piątkowo Etap I.

2. Inwestor

Urząd Gminy w Kowalewie

3. Wykonawca

- Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL" w Bydgoszczy - generalny wykonawca - roboty sanitarne i wodociągowe,
- PRIM w Toruniu - roboty elektryczne,
- "BUDOROL" - Brodnica - roboty budowlane

4. Użytkownik

Urząd Gminy Kowalewo - eksploatacja: WZUW w Toruniu z/s w Grudziądzu.

5. Charakterystyka obiektu:a/ Ujęcie

zatwierdzone zasoby ujęcia  $Q = 70,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 7,5 \text{ m}$

Otwór nr 2a:  $Q = 55 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 6,7 \text{ m}$  /studnia w chwili obecnej podłączona do SUW ZR Piątkowo/,

Otwór nr 3:  $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 7,5 \text{ m}$

Studnia nr 2a:

Wydajność  $Q = 55 \text{ m}^3/\text{h}$

Depresja  $S = 6,7 \text{ m}$

Poziom statyczny zw. wody - 89,57 m n.p.m

Głębokość studni - 51,0 m

Poziom terenu - 101,57 m npm

Pompa głębinowa typ G-80 III A z silnikiem SGMf-18d o mocy 15 kW

Jakość wody: - żelazo 5,6 mg/lFe

- mangan 0,11 mg/lMn

Studnia nr 3

Wydajność Q = 70 m<sup>3</sup>/h

Depresja S = 7,5 m

Poziom statyczny zw. wody - 37,76 m npm

Głębokość studni - 50,0 m

Poziom terenu - 100,46 m npm

Pompa głębinowa typ G-80 III A z silnikiem SGMf-18d o mocy 15 kW

Jakość wody: - żelazo 6,0 mg/lFe

- mangan 0,19 mg/lMn

b/ stacja uzdatniania wody

- odżelaziacze I<sup>o</sup>:

średnica - 1600 mm

ilość - 4 szt

powierzchnia filtracyjna - F = 10,16 m<sup>2</sup>

rzeczywista prędkość filtracji - V = 6,9 m<sup>3</sup>/h przy Q = 70 m<sup>3</sup>/h

2 aeratory ø 800 mm /centralne/ - poj. 744 l każdy, wys. 2,5 m

- odżelaziacze II<sup>o</sup>:

parametry tj. dla stopnia I

c/ chlorownia

chloratory C-52 - 2 szt

ciśnienie P<sub>max</sub> = 0,60 MPa

roztwór podchlorynu sodu 1 %

moc silnika - 0,25 kW

pojemność zbiornika V = 50 l, il. zb. - 2 szt

d/ zbiorniki retencyjne

zbiorniki żelbetowe 2 x 150 m<sup>3</sup> = 300 m<sup>3</sup>

e/ pompownia II<sup>o</sup>

pompy poziome typu 65 PJM 215 z silnikiem 11 kW - 5 szt /w tym

1 szt jako awaryjna/

wydajność pompy Q = 37,2 m<sup>3</sup>/h

Wymagana wydajność pompowni Q = 149,0 m<sup>3</sup>/h = 41,3 l/sek.

f/ pompy płuczne

pompy poziome typu 100 PJM 150 z silnikiem o mocy 11 kW -  
2 szt

wydajność pompy  $Q = 91,44 \text{ m}^3/\text{h}$

wymagane ciśnienie 0,01 - 0,015 MPa

g/ hydrofory

Hydrofory produkcji "PRODWODROL" - Sulechów - 2 szt

Pojemność -  $2 \times 6,3 = 12,6 \text{ m}^3$

Ciśnienie włączenia i wyłączenia pomp II<sup>o</sup>:

pompa 1	$P_{\text{min}} = 0,35 \text{ MPa}$	$P_{\text{max}} = 0,50 \text{ MPa}$
pompa 2	$P_{\text{min}} = 0,36 \text{ MPa}$	$P_{\text{max}} = 0,51 \text{ MPa}$
pompa 3	$P_{\text{min}} = 0,37 \text{ MPa}$	$P_{\text{max}} = 0,52 \text{ MPa}$
pompa 4	$P_{\text{min}} = 0,38 \text{ MPa}$	$P_{\text{max}} = 0,53 \text{ MPa}$
pompa 5	$P_{\text{min}} = 0,35 \text{ MPa}$	$P_{\text{max}} = 0,50 \text{ MPa} / \text{awaryjna/}$

h/ sprężarki

typ sprężarek: WAN-ED z silnikiem o mocy 3 kW - 2 szt

$P_{\text{max}} = 0,90 \text{ MPa}$ ,  $P_{\text{min}} = 0,70 \text{ MPa}$

Zapotrzebowanie powietrza:

- do napow. wody surowej  $Q = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$  /red. ciśnienia  
0,90/0,20 MPa/

- do wzruszania złoża filtracyjnego  $Q = 164,59 \text{ m}^3/\text{h}$   
/red. ciśnienia 0,90/0,05 MPa/.

i/ odstojnik wód popłucznych

prostokątny żelbetowy  $V = 20 \text{ m}^3$

j/ osadnik gnilny

osadnik gnilny z kręgów żelbetowych  $\phi 1500$

pojemność czynna  $V = 2,99 \text{ dm}^3$ .

k/ ogrzewanie budynku SUW

Ogrzewanie centralne z kotłowni zakładowej FGR w Piątkowie,  
wodne o parametrach 95/70°C, ciśnienie dyspozycyjne w stu-  
dzience połączeniowej 1000 mm H<sub>2</sub>O. Grzejniki z rur stalo-  
wych, ożebrowanych.

## II. Przebieg prac rozruchowych

### 1. Rozpoczęcie i zakończenie rozruchu

Grupa rozruchowa rozpoczęła swoją działalność 26 listopada 1992r. a zakończyła 12 stycznia 1993r.. Po zapoznaniu się z dokumentacją techniczną opracowała projekt rozruchu. W projekcie rozruchu określono zakres prac związanych z przystosowaniem zainstalowanych urządzeń do prawidłowej pracy, sporządzono wykaz urządzeń podlegających rozruchowi oraz określono obowiązki osób uczestniczących w rozruchu.

### 2. Przebieg prac rozruchowych grupy technologicznej

#### 2.1. Ujęcie wody

Dokonano przeglądu zgodnie z projektem rozruchu.

Wszystkie usterki zostały ujęte w protokóle odbioru technicznego SUW w Piątkowie z dnia 1992-12-10. Komisja ustaliła, że wszystkie usterki winny być usunięte do dnia odbioru końcowego .

Powyższe dotyczy całego obiektu, tj. Ujęcia i stacji uzdatniania wod

#### 2.1.1. Studnia nr 2a

Studnia w chwili obecnej podłączona jest do istniejącej SUW pracującej na potrzeby ZR w Piątkowie. Decyzja o jej ewentualnym przyłączeniu do nowej SUW pozostaje w gestii Urzędu Gminy w Kowalewie Pom.

#### 2.1.2. Studnia nr 3

Wydajność studni nr 3 z zainstalowanym agregatem pompowym wynosi 70 m<sup>3</sup>/h przy poborze prądu przez silnik 31 A /prąd znamionowy silnika wynosi 34,2 A/. Przeprowadzono pomiar poziomu lustra wody w studni: 12,9 m ppt.

Stwierdzono, że ujęcie wody działa prawidłowo, a zainstalowany agregat pompowy G-80 III A posiada wystarczającą wydajność.

## 2.2. Odźelaziacze i mieszacze

Rozruch odźelaziaczy i mieszaczy centralnych przeprowadzono zgodnie z projektem rozruchu.

- sprawdzono zgodność wykonania instalacji z PT,
- sprawdzono działanie armatury,
- przeprowadzono płukanie oczyszczające filtrów,
- przeprowadzono sprawdzenie instalacji powietrznej oraz dokonano nastawy reduktorów ciśnienia.

Stwierdzone usterki usunięto. Odźelaziacze są sprawne, działają prawidłowo i mogą być eksploatowane.

## 2.3. Instalacja sprężonego powietrza

Rozruch przebiegał zgodnie z projektem rozruchu.

- dokonano sprawdzenia sprężarek i przeprowadzono rozruch zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta,
- wyregulowano łączniki ciśnienia zainstalowane na zbiornikach sprężarek na  $P_{\min} = 0,70$  MPa i  $P_{\max} = 0,90$  MPa,
- reduktory ciśnienia nastawiono na zakresy przewidziane w PT, tzn.: ciśnienie na przewodzie do mieszaczy 0,9/0,2 MPa, zredukowane ciśnienie na przewodzie do wzruszania złoża w odźelaziaczach 0,9/0,05 MPa,
- na manometrach zbiornika powietrza i rozdzielacza oznaczono ciśnienie  $P_{\max} = 0,9$  MPa; na manometrach za reduktorami ciśnienia oznaczono odpowiednio  $P_{\max}$  0,05 i 0,2 MPa.

Stwierdza się, że instalacja sprężonego powietrza jest sprawna i może być przekazana do eksploatacji.

#### 2.4. Chlorownia

Przeprowadzono rozruch chlorowni przy wykorzystaniu wody czystej zamiast podchlorynu sodu.

Chloratory są sprawne i działają prawidłowo, w związku z czym mogą być przekazane do eksploatacji.

#### 2.5. Odstojnik popłuczyn

Odstojnik popłuczyn jest sprawny i działa prawidłowo, może być przekazany do eksploatacji.

#### 2.6. Zbiorniki retencyjne ZTK

Przeprowadzono prace rozruchowe zgodnie z projektem rozruchu.

Dokonano:

- sprawdzenia zgodności wykonania z PT,
- sprawdzenia działania zasuw,
- sprawdzenia działania spustów,
- sprawdzenia działania przelewów i ich wydajność,
- sprawdzenia wysokości zawieszenia sond przeznaczonych do sterowania pracą pomp głębinowych i blokujących pracą pomp poziomych przy niskim poziomie wody w zbiornikach /blokada przed suchobiegiem/.

Wszystkie elementy zbiorników funkcjonują prawidłowo - zbiorniki mogą być przekazane do eksploatacji.

#### 2.7. Pompownia II<sup>o</sup> i pompy płuczne

Prace rozruchowe przeprowadzono zgodnie z projektem rozruchu oraz dokumentacją techniczno-ruchową pomp. Zainstalowane pompy są zgodne z PT. Ciśnienie włączenia i wyłączenia pomp II<sup>o</sup> wyregulowano zgodnie z rozdz. I p. 5g niniejszego opracowania..



2.8. Hydrofony

Po przeprowadzeniu prac rozruchowych stwierdza się, że hydrofony wraz z armaturą są sprawne, po odbiorze przez UDT i mogą być przekazane do eksploatacji. Na manometrach oznaczono  $P_{\text{max}} = 0,6 \text{ MPa}$ .

2.9. Kanalizacja

Kanalizacja jest sprawna i może być przekazana do eksploatacji.

2.10. Uwagi

Całość armatury technologicznej została ponumerowana zgodnie z oznaczeniami na schemacie aksonometrycznym technologii stacji uzdatniania wody.

2.11. Wnioski końcowe

Urządzenia technologiczne mogą być przekazane do eksploatacji. Podstawą powyższego wniosku są pozytywne wyniki prac komisji rozruchowej oraz wyniki rozszerzonych badań wody dokonane przez WSSE w Toruniu /protokół z dnia 1992-12-24/.

Podpisy grupy technologicznej:

1. Jan Słonkowski . . . . . 
2. Tadeusz Torżop . . . . . 
3. Janusz Grossmann . . . . . 

### 3. Przebieg prac rozruchowych grupy elektrycznej

#### 3.1. Projekt techniczny obejmował:

- budowę odcinka linii SN - 15 kV i stacji transformatorowej STSa-20/250 z transformatorem o mocy 160 kVA,
- wykonanie zasilania kablowego przedlicznikowego podstawowego z proj. stacji transf. oraz zasilania rezerwowego z istniejącej stacji wieżowej będącej własnością ZR w Piątkowie,
- wykonanie rozdzielnic WRW-85,
- wykonanie instalacji elektrycznej wewn. i zewn.
- automatykę procesu technologicznego,
- ochronę przeciwporażeniową bud. SUW,
- instalację odgromową budynku SUW,
- instalacje w studniach głębinowych,
- instalacje w zbiornikach wyrównawczych typu ZTK.

#### 3.2\* Zasilanie

Zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi zasilania ZE w Toruniu: zasilanie kablowe /podstawowe/ kablem YAKY 4 x 120 mm<sup>2</sup> z projektowanej stacji transf. STSa-20/250 oraz zasilanie przedl. /rezerwowe/ również kablem YAKY 4 x 120 mm<sup>2</sup> z istniejącej stacji wieżowej ZR Piątkowo.

Parametry zasilania:

- napięcie 3 x 380/220 V, 50 Hz
- moc zainstalowana  $P_i = 125$  kW
- moc szczytowa  $P_s = 93,6$  kW
- prąd obc. szczyt.  $I_s = 176,6$  A
- moc awaryjna  $P_a = 64,2$  kW

Ochrona przed porażeniem - "ZEROWANIE"

Pomiar rozliczeniowy - półpośredni oddzielny dla zasilania podstawowego i oddzielny dla zasilania rezerwowego.

Bateria kondensatorów do poprawy współczynnika mocy  $\text{tg } \phi_i = 0,4$  w strefie dziennej, w strefie nocnej  $\cos \phi_i$  naturalny.

#### 3.3. Przebieg prac rozruchowych

- a/ usunięto błędy w połączeniach systemu sterowania i automatyki w rozdzielnic WRW-85, dokonano wymiany błędnie zamontowanego przekaźnika czasowego w układzie napięcia sterowniczego w czło- nie CPO, dokonano wymiany wszystkich przekaźników czasowych w członach ZPGT-35 /7 szt/ - dostarczone przez producenta posiadają zbyt duże przedziały czasowe, nowe posiadają zakres do 10 sek



wymieniono spalone elementy oporowe w obwodach lampek sygnalizacyjnych /8 szt/,

- b/ nastawy łączników ciśnieniowych IC-2 sterujących pracą pomp II
- |            |                      |                                 |
|------------|----------------------|---------------------------------|
| pompa nr 1 | $P_{mn} = 0,36$ MPa, | $P_{mx} = 0,48$ MPa             |
| pompa nr 2 | $P_{mn} = 0,36$ MPa, | $P_{mx} = 0,49$ MPa             |
| pompa nr 3 | $P_{mn} = 0,37$ MPa, | $P_{mx} = 0,50$ MPa             |
| pompa nr 4 | $P_{mn} = 0,40$ MPa, | $P_{mx} = 0,53$ MPa             |
| pompa nr 5 | $P_{mn} = 0,40$ MPa, | $P_{mx} = 0,54$ MPa /rezerwowa/ |

Uwaga:

Pompa nr 4 i pompa nr 5 posiadają takie same nastawy łączników ciśnieniowych. Mogą zatem pracować naprzemiennie jako pompy podstawowe. Pompy nr 1,2,3 są pompami wspomagającymi pompę podstawową w przypadku dużego rozbioru wody w sieci wodociągowej.

- c/ czasy pracy pomp I i II<sup>o</sup>:

- pompa głębinowa w studni SW-3 - 80 godz. pracy w czasie trwania prac rozruchowych,

- pompa pozioma nr 1 - 26 godz.

  pompa pozioma nr 2 - 25,7 godz.

  pompa pozioma nr 3 - 27,5 godz.

  pompa pozioma nr 4 - 36,5 godz.

  pompa pozioma nr 5 - 67,0 godz.

Łączny czas pracy pomp poziomych w czasie trwania rozruchu wynosi 182,7 godz.

- d/ bateria kondensatorów - zaprogramowano zgodnie z "Instrukcją Obsługi" oraz wytycznymi określonymi przez ZE w Toruniu w dostarczonych warunkach technicznych zasilania.

- e/ ogrzewanie elektryczne budynku SUW:

Czas pracy ogrzewania elektrycznego regulowany jest zegarem sterującym tzn. w godz. 21<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> i 13<sup>00</sup> - 15<sup>00</sup> - łącznie 11 godzin w ciągu doby. Każdy piec akumulacyjny posiada trzy stopnie regulacji /co 1 kW/.

Zainstalowana moc pieców akumulacyjnych była wystarczająca przy temperaturze zewnętrznej dochodzącej w porze nocnej do minus 20 °C.

- f/ ogrzewanie c.o. - nie sprawdzono z uwagi na brak możliwości jego uruchomienia /nie drożny kanał c.o. do kotłowni w ZR Piątkowo/.

Prawidłowe działanie tej instalacji sprawdzić będzie można w czasie próby "na gorąco", co ma nastąpić w dniu odbioru końcowego tj. 21 stycznia 93r.

g/ Zużycie energii elektrycznej:

Pobór energii elektrycznej dla potrzeb rozruchu stacji wodociągowej odbywał się ze źródła zasilania rezerwowego, tj. ze stacji transformatorowej będącej własnością Zakładu Rolnego w Piątkowie. Stany początkowe liczników: zero.

Stany po zakończeniu rozruchu:

- licznik kWh: 137,25
- licznik kVarh /pobór/: 7,45
- licznik kVarh /oddanie/: 1,30

Pomiar półpośredni z przekładnikami prądowymi kl. 0,5 200/5 A. Za zużytą energię elektryczną Zakład Rolny w Piątkowie obciąża bezpośrednio zamawiającego, tj. UMIG w Kowalewie Pom. /koszty energii elektrycznej pominięto w preliminarzu kosztów rozruchu/.

h/ Wnioski końcowe:

Po przeprowadzonym rozruchu urządzeń elektrycznych stwierdza się nienaganną pracę urządzeń, obiekt nadaje się do eksploatacji.

Wykonawca robót elektrycznych winien przekazać użytkownikowi komplet protokółów pomiarów elektrycznych /pomiarów skuteczności zerowania, nastawy przekładników termicznych, pomiarów uziemień oraz protokół odbioru energetycznego/.

Podpisy grupy elektrycznej:

1. Janusz Grossmann

2. Andrzej Winiarczyk

