



BIURO INŻYNIERSKIE BUDZISZ sp. z o.o.

76-024 Konikowo ■ ul. Przyjaciół 21 ■ biuro@bib.biz.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Remontu ujęcia wody i hydroforni w m. Gilewo

Adres obiektu budowlanego: Gilewo gm. Polanów

Kategoria obiektu budowlanego: XXX

Branża: **Sanitarna/Technologiczna**

Identyfikatory działek ewidencyjnych na których obiekt jest usytuowany:

dz. nr 5/18 obr. Rosocha gm. Polanów

Inwestor: Gmina Polanów

ul. Wolności 4

76-010 Polanów

TOM 2

REMONT UJĘCIA WODY I HYDROFORNI

Projektował:

mgr inż. Dariusz Budzisz

Upr. ZAP/0141/PWOS/05

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

Koszalin styczeń 2023r.

Sąd Rejonowy w Koszalinie Wydział IX

KRS Nr 0000256661

Kapitał spółki 74.200,00 zł

NIP 669 242 14 35

Konto bankowe PKO BP Oddział 1 Koszalin 62 1020 2791 0000 7702 0094 9446

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Cel i zakres opracowania.....	4
2. Charakterystyka stanu istniejącego.....	4
2.1. Obiekty istniejące.....	4
2.2. Pozwolenia wodnoprawne.....	4
2.3. Istniejący układ technologiczny	4
3. Przewidywany zakres robót technologicznych	5
4. Opis techniczny	6
4.1. Bilans zapotrzebowania wody	6
4.2. Jakość wody surowej	6
4.3. Dobór i opis technologii uzdatniania	7
4.4. Rozwiązania projektowe - dobór urządzeń.....	7
4.4.1. Ujęcie wody	7
4.4.1.1. Dobór pomp głębinowych.....	7
4.4.1.2. Obudowa studni	9
4.4.1. Zbiorniki hydroforowe.....	10
4.4.2. Rurociągi technologiczne	10
4.4.3. Armatura	10
4.4.3.1. Armatura zaporowa	10
4.4.3.2. Armatura pomiarowa.....	10
4.4.3.3. Armatura zabezpieczająca	10
4.4.3.4. Armatura do poboru wody do badań fizykochemicznych	11
4.4.4. Dobór pompowni hydroforowej dla m. Rosocha i Dadzewo.....	11
4.4.5. Sieci między obiektowe.....	12
4.4.5.1. Sieci wodociągowe ze studni głębinowych do budynku hydroforni	12
4.4.5.2. Materiały i uzbrojenie.....	12
4.4.5.3. Roboty ziemne.	12
4.4.5.4. Wytyczne wykonania.....	13
4.4.5.5. Próby szczelności.....	13
4.4.5.6. Zasypanie przewodów.....	13
4.4.5.7. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym.	14
4.4.6. Roboty elektryczne.....	14
4.4.6.1. Sieci zewnętrzne nN 0,4kV	14
4.4.6.2. Instalacja gniazd wtykowych oraz urządzeń technologicznych.....	15
4.4.7. Ogrodzenie terenu ujęcia wody.....	15
5. Wnioski końcowe.....	15

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. 1	Plan zagospodarowania terenu hydroforni	skala 1:500
Rys. 2	Budynek hydroforni – Rzut – Stan istniejący	skala 1:50
Rys. 3	Budynek hydroforni – Rzut – Stan Projektowany	skala 1:50

Rys. 4 Obudowa studni wierconej SW1/73

skala 1:50

Rys. 5 Obudowa studni wierconej SW2/78

skala 1:50

III. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

1. Umowa z Urzędem Gminy w Polanowie,
2. Mapy syt.-wys. w skali 1:500,
3. Wizja lokalna wykonana we własnym zakresie dla potrzeb projektowania.
4. Obowiązujące normy i przepisy

1.2. Cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt remontu ujęcia wody i hydroforni w m. Gilewo. Opracowanie obejmuje zagospodarowanie istniejących ujęć wody oraz budynku hydroforni.

Celem opracowania jest zaprojektowanie ujęcia i hydroforni zapewniającej dostarczenie do sieci wodociągowej wody w odpowiedniej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.

2.Charakterystyka stanu istniejącego

2.1. Obiekty istniejące

Na terenie projektowanego ujęcia znajdują się dwie odwiercone i zagospodarowane studnie głębinowe: SW1/73 oraz SW2/78. Studnie zostały odwiercone w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku.

Na terenie ujęcia znajduje się istniejący budynek hydroforni. Budynek hydroforni jest budynkiem murowanym z dachem płaskim jednospadowym.

W budynku znajduje się układ hydroforów oraz pompowni hydroforowej składający się m.in. z:

- zbiorników hydroforowych $V=2500\text{l}$ – 2 szt;
- pompowni hydroforowej dla m. Rosocha
- układu rurociągów stalowych nierdzewnych o średnicach $d=80\text{mm}$;
- układu sprężonego powietrza ze sprężarką oraz instalacją;

2.2. Pozwolenia wodnoprawne

Inwestor posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne na pobór wody z ujęcia.

2.3. Istniejący układ technologiczny

Ujęcie wody składa się z dwóch studni głębinowych wierconych SW1/73 oraz SW2/78. Studnie posiadają obudowy podziemne z kręgów betonowych zagłębione poniżej poziomu terenu. Studnie posiadają zatwierdzone zasoby o wielkości:

SW1/73 - $Q_e = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $Se=2,4\text{m}$

SW2/78 - $Q_e = 42,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $Se=4,75\text{m}$

Obecnie wykorzystywana jest jedynie studnia SW2/78. Studnia SW1/73 stanowi studnię rezerwową.

Woda ze studni pompowana jest do budynku hydroforni, gdzie trafia do dwóch zbiorników hydroforowych o pojemności 2500l każdy. Sterownie pomp odbywa się przez wyłącznik ciśnieniowy na hydroforach. Ciśnienie wody utrzymywane jest w zakresie $3,5 \div 4,5$ bara. Z hydroforów woda trafia bezpośrednio do sieci wodociągowej dla m. Gilewo, która stanowi pierwszą strefę ciśnienia. Dodatkowo do rurociągu za hydroforami włączona jest pompownia hydroforowa, której zadaniem jest podnoszenie ciśnienia wody dla drugiej strefy ciśnienia zasilającej m. Rosocha. Pompownia sterowana jest układem falownikowym, który utrzymuje stałe ciśnienie wody za zestawem. Woda z zestawu trafia do wodociągu przesyłowego i dalej do m. Rosocha.

Przed hydroforami znajduje się zawór zwrotny i armatura odcinająca. Pomiar wody realizowany jest przez dwa osobne wodomierze na wylotach do dwóch wodociągów strefowych.

3.Przewidywany zakres robót technologicznych

W ramach remontu ujęcia i hydroforni przewiduje się wykonanie następujących robót:

- a) remont istniejących ujęć wody:
 - wymianę pomp głębinowych wraz z orurowaniem oraz armatury;
 - wymianę istn. obudów podziemnych na obudowy studzienne naziemne ocieplane z systemem ogrzewania elektrycznego w okresie zimowym;
 - wymianę rurociągów tłocznych ze studni do budynku hydroforni,
 - wymianę kabli zasilających i sterowniczych od budynku hydroforni do studni głębinowych.
- b) Remont istniejącego budynku hydroforni:
 - wymianę istniejącej pompowni hydroforowej;
 - przeróbki rurociągów technologicznych;
 - montaż nowej armatury;
 - przeróbki instalacji elektrycznej.
- c) Zagospodarowanie terenu ujęcia i hydroforni:
 - montaż nowego ogrodzenia wraz z bramą wjazdową i furtką.

4.Opis techniczny

4.1. Bilans zapotrzebowania wody

Zgodnie z otrzymanymi danymi o ilości mieszkańców stałych w miejscowościach zaopatrywanych w wodę przez hydrofornię sporządzono bilans wody:

Miejscowość	Ilość mieszk. [M]	Wskaźnik zużycia wody [dm ³ /Md]	Q _{śr d} [m ³ /d]	Q _{max d} [m ³ /d]	Q _{max h} [m ³ /h]	Q _{max s} [dm ³ /s]
I strefa ciśnienia wody						
Gilewo	50	100	5,0	7,5	0,78	0,22
Suma I str.	50	-	5,0	7,5	0,78	0,22
II strefa ciśnienia wody						
Rosocha	110	100	11,0	16,5	1,72	0,48
Dadzewo	200	100	20,0	30,0	3,13	0,87
Suma II str.	310	-	31,0	46,5	4,85	1,35
Razem obie strefy	360	-	36,0	54,0	5,63	1,56

Otrzymane od Inwestora dane o faktycznym zużyciu wody w m. Dadzewo z ostatnich lat wskazują na tendencję spadkową zużycia z roku na rok. Pomimo tego z przeprowadzonej analizy ostatnich trzech lat, wynika, że zużycie wody jest zwiększone w stosunku do wyliczonych powyżej wartości, szczególnie w miesiącach wiosennych i letnich. W związku z tym projektuje się pompownię hydroforową z zapasem o wielkości 50%.

Ostatecznie do dalszych obliczeń i doboru elementów ujęcia i hydroforni przyjmuje się:

- pompy głębinowe:

$$Q_{\max h} = 12,0 \text{ m}^3/\text{h.} - \text{SW1/73}$$

$$Q_{\max h} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h.} - \text{SW2/78}$$

- pompownia hydroforowa dla m. Rosocha i Dadzewo:

$$Q_{\max h} = 7,5 \text{ m}^3/\text{h. przy 2 pracujących pompach}$$

z rezerwą czynną:

$$Q_{\max h} = 11,2 \text{ m}^3/\text{h. przy 3 pracujących pompach}$$

4.2. Jakość wody surowej

Badania fizyko-chemiczne wody surowej wskazują na brak w wodzie związków chemicznych wymagających uzdatniania. Woda pobierana z ujęć jest zdatna do picia.

4.3. Dobór i opis technologii uzdatniania

Remont przewiduje pozostawienie istniejącego układu technologicznego ujęcia oraz hydroforni. Woda surowa pobierana z studni wierconych za pomocą pomp głębinowych kierowana będzie do dwóch zbiorników hydroforowych, a następnie do sieci wodociągowych. W związku z występowaniem dwóch stref wymaganego ciśnienia wody, m. Gilewo zasilana będzie bezpośrednio z układu za zbiornikami hydroforowymi, a dodatkowo zastosowano pompownię hydroforową, która podnosić będzie ciśnienie wody dla m. Rosocha i Dadzewo.

4.4. Rozwiązania projektowe - dobór urządzeń

4.4.1. Ujęcie wody

Przewiduje się wykorzystanie istniejących studni głębinowych. Zakłada się naprzemienną pracę jednej z pomp głębinowych.

4.4.1.1. Dobór pomp głębinowych

Wydajność pomp głębinowych przyjmuje się: $Q=12$ i $18 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wymagana wysokość podnoszenia pompy przy przyjętej wydajności musi zapewnić stworzenie ciśnienia 4,5 bary na zbiornikach hydroforowych.

Obliczenie wysokości podnoszenia pompy w studni SW1/73:

$$H_g = H_{ZP} + H_H + H_R$$

H_g – wysokość geometryczna podnoszenia pompy [m],

H_{ZP} – głębokość zawieszenia pompy [m],

H_H – wymagane ciśnienie na hydroforze [m.sł.w.]

H_R – różnica wysokości ujęcia i hydroforni [m]

Głębokość zawieszenia pompy obliczamy z zależności:

$$H_{ZP} = H_{zw.stat.} + S + 5,0\text{m}$$

H_{ZP} – głębokość zawieszenia pompy głębinowej [m]

$H_{zw.stat.}$ – wysokość zwierciadła statycznego lustra wody w studni, $H_{zw.stat.} = 11,0 \text{ m}$;

S – depresja wody w studni przy projektowanej wydajności $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 1,5 \text{ m}$;

$5,0 \text{ m}$ – zapas słupa wody w studni powyżej sita wlotowego pompy głębinowej (współczynnik bezpieczeństwa);

$$H_{ZP} = 11,0 + 1,5 + 5,0 = 17,5 \text{ m}$$

$$H_g = 17,5 + 45,0 + 1 = 63,5 \text{ m}$$

Wg obliczeń projektuje się pompę głębinową o następujących parametrach:

$$Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 64,0 \text{ m sł. wody}$$

Dobrano agregat pompowy o wydajności $Q=12,0 \text{ m}^3/\text{h}$, o wysokości podnoszenia $H=64,0 \text{ m sł. wody}$ i mocy silnika $N=4,0 \text{ kW}$, np. typ SP 11-15. Pompa będzie sterowana w zależności od ciśnienia w zbiornikach hydroforowych przy pomocy wyłącznika ciśnieniowego. Pompa zabezpieczona będzie przed suchobiegiem poprzez zamontowanie czujnika suchobiegu w studni głębinowej.

Uwaga: W związku z niską wydajnością studni głębinowej SW1/73 i jej wyeksploatowaniem spowodowanym wieloletnią eksploatacją, pompę w niej zainstalowaną wyregulować podczas rozruchu technologicznego w taki sposób, żeby wydajność w żadnym z punktów jej pracy nie przekraczała $13 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obliczenie wysokości podnoszenia pompy w studni SW2/78:

$$H_g = H_{ZP} + H_H + H_R$$

H_g – wysokość geometryczna podnoszenia pompy [m],

H_{ZP} – głębokość zawieszenia pompy [m],

H_H – wymagane ciśnienie na hydroforze [m]

H_R – różnica wysokości ujęcia i hydroforni [m]

Głębokość zawieszenia pompy obliczamy z zależności:

$$H_{ZP} = H_{zw.stat.} + S + 5,0 \text{ m}$$

H_{ZP} – głębokość zawieszenia pompy głębinowej [m]

$H_{zw.stat.}$ – wysokość zwierciadła statycznego lustra wody w studni, $H_{zw.stat.} = 11,0 \text{ m}$;

S – depresja wody w studni przy projektowanej wydajności $Q = 18 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 2,2 \text{ m}$;

$5,0 \text{ m}$ – zapas słupa wody w studni powyżej sita wlotowego pompy głębinowej (współczynnik bezpieczeństwa);

$$H_{ZP} = 11,0 + 2,2 + 5,0 = 18,2 \text{ m}$$

$$H_g = 18,2 + 45,0 + 1 = 64,2 \text{ m}$$

Wg obliczeń projektuje się pompę głębinową o następujących parametrach:

$$Q = 18 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 65,0 \text{ m sł. wody}$$

Dobrano agregat pompowy o wydajności $Q=18,0 \text{ m}^3/\text{h}$, o wysokości podnoszenia $H=65,0 \text{ m sł. wody}$ i mocy silnika $N=5,5 \text{ kW}$, np. typ SP 17-8. Pompa będzie sterowana w zależności od ciśnienia w zbiornikach hydroforowych przy pomocy wyłącznika

ciśnieniowego. Pompa zabezpieczona będzie przed suchobiegiem poprzez zamontowanie czujnika suchobiegu w studni głębinowej.

4.4.1.2. Obudowa studni

Projektuje się wymianę istniejących obudów studziennych na naziemne ocieplane z systemem ogrzewania elektrycznego w okresie zimowym, w wersji kompletnej, z armaturą DN80.

Istniejącą obudowę podziemną zdemontować, rurę studzienną przedłużyć do wymaganego poziomu posadowienia nowej obudowy.

Podstawa obudowy wykonana jest z konstrukcji stalowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełnioną pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy. Wymiary podstawy obudowy:

długość	- 1,66m
szerokość	- 1,10m
grubość	- 0,10m

Pokrywa obudowy studni składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej o grubości 50mm. Wymiary pokrywy:

długość	- 1,34m
szerokość	- 0,80m
wysokość	- 1,30m

Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. W obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.

Wlot powietrza wyposażony jest w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy studni.

Obudowa wyposażona jest w kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wnętrza obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.

Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.

Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej), a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunkach sanitarnych. Obudowa wyposażona jest w urządzenie do „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy. Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0°C do +4°C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego. Wokół obudowy należy wykonać opaskę o szerokości 1 m, z kostki brukowej.

4.4.1. Zbiorniki hydroforowe.

W hydroforni znajdują się dwa istniejące zbiorniki hydroforowe o pojemności $V=2500l$ każdy. Zbiorniki pracują w zakresie ciśnień $3,5 \div 4,5$ bara. Według dokonanych obliczeń, pojemność istniejących zbiorników hydroforowych jest wystarczająca dla przyjętych wydajności zapotrzebowania wody.

4.4.2. Rurociągi technologiczne

Rurociągi technologiczne w hydroforni wykonane są z rur i kształtek ze stali nierdzewnej o złączach kołnierзовych i spawanych.

Projektuje się pozostawienie istniejących rurociągów. Jako korektę ich tras projektuje się nowy odcinek łączący wlot rurociągu tłocznego ze studni SW1/73 z rurociągiem pomiędzy hydroforami. Na odcinku tym projektuje się armaturę odcinającą i zwrotną zgodnie z częścią graficzną.

Dodatkowo wymiana pompowni hydroforowej wymagała będzie korekt przebiegu rurociągów wodociągowych w jej obrębie.

4.4.3. Armatura

4.4.3.1. Armatura zaporowa

Obecną armaturę w hydroforni pozostawić bez zmian.

Projektuje się dodatkowo zasuwę odcinającą oraz zawór zwrotny na projektowanym odcinku rurociągu ze studni SW1/73 do hydroforów, zgodnie z częścią graficzną.

4.4.3.2. Armatura pomiarowa

Do pomiaru wody surowej projektuje się w każdej studni, wodomierz DN80. Istniejąca armatura pomiarowa w budynku hydroforni pozostaje bez zmian.

4.4.3.3. Armatura zabezpieczająca

Istniejące zawory bezpieczeństwa w budynku hydroforni pozostawia się bez zmian.

4.4.3.4. Armatura do poboru wody do badań fizykochemicznych

Do kontrolnego poboru wody do badania fizyko-chemicznego i bakteriologicznego projektuje się zawór nierdzewny z pokrętkiem. Zawór należy zamontować na rurociągu wody za hydroforami.

4.4.4. Dobór pompowni hydroforowej dla m. Rosocha i Dadzewo

W związku z ukształtowaniem terenu, woda podawana do miejscowości Rosoch oraz Dadzewo wymaga zwiększonego ciśnienia. W tym celu projektuje się wymianę istniejącej pompowni hydroforowej na nową.

Z obliczeń hydraulicznych wynika, że dla prawidłowej pracy sieci wodociągowej wymagane jest ciśnienie wody wychodzącej z hydroforni o wartości około 8 barów. W związku z podłączeniem zestawu hydroforowego do układu pierwszej strefy ciśnienia, woda podawana będzie do niego pod ciśnieniem w zakresie 3,5÷4,5 bara.

W związku z powyższym zestaw hydroforowy dobrano dla następujących parametrów:

$$Q = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 55,0 \text{ m sł. wody}$$

Zaprojektowano zestaw złożony z trzech agregatów pompowych o wydajności 7,5 m³/h, wysokości podnoszenia H=55 m sł. np. typ Hydro MPC-E 3 CRIE 3-11.

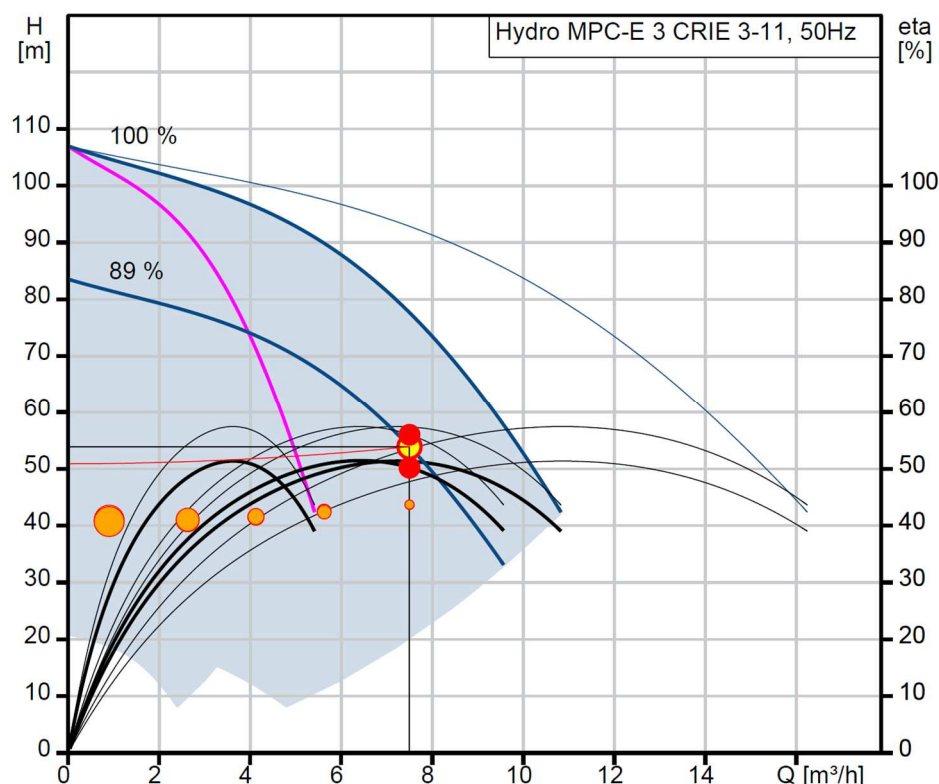
Zakłada się dwie pompy pracujące i jedną stanowiącą rezerwę czynną. Zestaw przy pracujących trzech pompach osiągnie wydajność Q=11,2 m³/h.

Pracą pomp będzie sterować układ mikroprocesorowy zapewniający stałe, zadane ciśnienie na wyjściu do sieci wodociągowej. Regulacja ciśnienia i wydajności pompy odbywać się będzie poprzez regulację obrotów każdej pompy podłączonej do falownika (przetwornicy częstotliwości). W trakcie eksploatacji istnieć będzie możliwość zmiany ustawienia ciśnienia w zależności od potrzeb użytkownika.

Podczas pierwszego uruchamiania zestawu hydroforowego dla bezpieczeństwa istniejącej sieci należy ustawić falownik na ciśnienie niższe od obliczeniowego o 0,5 do 1,0 bar i poddać obserwacji ciśnienie w najniekorzystniejszych punktach sieci wodociągowej.

Optymalizacja ustawienia ciśnienia na falowniku wpływa na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej pobieranej przez zestaw pompowy. W trakcie eksploatacji Użytkownik będzie mógł dokonywać korekt ustawienia falownika w miarę własnych potrzeb.

Dla prawidłowej pracy układu i możliwości późniejszej regulacji układu, zestaw hydroforowy należy dobrać w taki sposób, aby posiadał on zapas w zakresie około 20% wydajności oraz 35% w zakresie wysokości podnoszenia w stosunku do podanego powyżej punktu pracy.



Wykres charakterystyki pompowni hydroforowej z zaznaczonymi punktem i zakresem jej pracy.

4.4.5. Sieci międzyobiektywne

4.4.5.1. Sieci wodociągowe ze studni głębinowych do budynku hydroforni

Projektuje się wymianę istniejących rurociągów tłoczących wodę ze studni głębinowych do budynku stacji hydroforni.

Przewody wykonać z rur PE 90 HD100, SDR17, PN 10.

4.4.5.2. Materiały i uzbrojenie.

Rurociągi sieci wodociągowej należy wykonać z rur i kształtek ciśnieniowych PE na ciśnienie 1,0 MPa posiadających atest Państwowego Zakładu Higieny.

Rurociągi posadzić na podsypce grubości 0,10 m i obsypać gruntem rodzimym ponad 0,20 m nad wierzch rury. Decyzję o rodzaju podsypki i nasypki należy każdorazowo podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego.

Po wykonaniu rurociągi należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami tj. na ciśnienie próbne równe 1,0 MPa.

4.4.5.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać mechanicznie oraz ręcznie, na odkład, w miejscach uzbrojenia podziemnego i istniejącego zadrzewienia.

Wykopy ręczne o głębokości do 1,5 m bez umocnienia ścian, powyżej 1,5 m z umocnieniem.

W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. W przypadku natrafienia na grunty słabonośne (torfy, namuły, glina plastyczna) wymienić je na piasek. Ewentualną wodę gruntową pompować pompą zatapialną.

4.4.5.4. Wytyczne wykonania.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem.

Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały które kolidują z wykonywanymi robotami.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą roboty ziemne BN-83/8836-02.

Po zakończeniu montażu kanałów należy wykonać próbę na ciśnienie zgodnie z PN-81/B-10725.

Po wykonaniu całości robót należy doprowadzić teren do stanu istniejącego.

Projekt organizacji ruchu wykonawca wykona i uzgodni we własnym zakresie.

Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z dokumentacją geotechniczną załączoną do projektu.

4.4.5.5. Próby szczelności.

Próbie szczelności sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10725.

Do próby szczelności należy uprzednio dokonać zasyпки na długości rur (bez złączy) i na wysokości zasyпки (ok. 30 cm nad wierzchem rury)

Próbie ciśnienia wykonać metodą hydrauliczną.

Ciśnienie próbne winno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1,0 MPa

Po napełnieniu rurociągi pozostawić na okres 30 minut.

Podczas próby nie powinien następować spadek ciśnienia.

4.4.5.6. Zasypanie przewodów.

Zasypkę wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-86/8836-2.

Zasyпка składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasypkę wykonać w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności wykonanie pełnej warstwy ochronnej na złączach i na odcinkach rur do pełnej wysokości 30 cm,
- zasyпка wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesną rozbiórką ewentualnych deskowań i zabezpieczeń wykopów.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego (drobno, średnio lub gruboziarnistego), bez grud i kamieni. W przypadku stosowania pospółki z wykopów, muszą z niej być usunięte wszystkie większe kamienie o średnicy większej niż 10 mm.

4.4.5.7. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym.

Na trasach projektowanych kanałów występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem nadziemnym i podziemnym.

Uzbrojenie podziemne stanowią:

- przewody wodociągowe
- kable elektryczne

Przewody i kable podziemne po ich oznakowaniu na trasie należy osłonić w sposób ręczny. W rejonie tych kolizji również dalsze prace należy prowadzić w sposób ręczny, a po odsłonięciu kolizyjnego przewodu lub kabla należy je zabezpieczyć.

Skrzyżowania i zbliżenie do kabli elektrycznych wykonać zgodnie z PN-76/E 05125.

Zwraca się uwagę na możliwość napotkania nie zinwentaryzowanych przeszkód. Dlatego też wszelkie prace na terenie zabudowanym należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny. W bezpośredniej bliskości przeszkód terenowych, np. słupów sieci elektrycznych i telefonicznych, studzienek telefonicznych, drzew, wykopów prowadzić metodą tunelowa, zgodnie wymaganiami normy BN-62/8836-61 „Roboty ziemne, wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

W wypadku jakichkolwiek awarii przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić inspektora nadzoru.

4.4.6. Roboty elektryczne.

4.4.6.1. Sieci zewnętrzne nN 0,4kV

Instalacje zewnętrzne należy wykonać przy użyciu kabli YKY - instalacje siłowe oraz Olflex Classic 110 Black - ekranowane i nieekranowane instalacje sygnalizacyjne. W miejscu kolizji z innymi sieciami lub instalacjami kable należy osłonić rurami ochronnymi Arot. Zewnętrzne instalacje elektryczne pokazano na rysunku nr 1, dołączonym do niniejszego opracowania.

Przekroje kabli dobrać do mocy zainstalowanych urządzeń.

Projektowane kable należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m. Przed ułożeniem kabli należy wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 10cm, a następnie po ułożeniu kabli przykryć warstwą piasku o grubości 10cm. Kable w wykopie należy układać linią falistą z zapasem 1%. Po zasypaniu kabli warstwą ziemi grubości 25cm należy rozłożyć w rowie kablowym folię koloru niebieskiego na całej jego długości celem oznaczenia trasy kabla. Na kabel założyć tabliczki oznacznikowe z naniesionym typem kabla, wykonawcą i rokiem ułożenia.

Połączenia kabli instalacji zewnętrznych z fabrycznymi kablami urządzeń, napędów i aparatury AKPiA wykonać w szczelnych puszkach przyłączeniowych o stopniu ochrony IP65. Wejścia kabli do puszek zaopatrzyć w dławiki o stopniu ochrony IP67. Połączenia w puszkach wykonać złączkami.

4.4.6.2. Instalacja gniazd wtykowych oraz urządzeń technologicznych

Projektuje się przewodami typu LgY, YDY oraz OWY o przekrojach dostosowanych do typu, mocy i zabezpieczeń urządzeń. Instalacje ułożyć na ocynkowanych korytkach kablowych mocowanych do ścian wewnętrznych budynku na typowych wspornikach. Podejścia do gniazd wtykowych oraz poszczególnych urządzeń układać w rurkach elektroinstalacyjnych. Zastosować osprzęt hermetyczny.

4.4.7. Ogrodzenie terenu ujęcia wody.

Zaprojektowano ogrodzenia systemowe z paneli ogrodzeniowych 4W z cokołem prefabrykowanym. Fundamenty pod słupki wykonywać z betonu C12/B15. Ogrodzenie o wysokości 1200 mm na słupkach o profilu zamkniętym. W ogrodzeniu zamontować bramę wjazdową dwuskrzydłową o szerokości 4,0 m oraz furtkę o szerokości 1,0 m.

5. Wnioski końcowe

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie przewody w hydroforni poddać próbie wodnej ciśnieniowej na szczelność. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego w ciągu 30 minut.

Zastosowane przy wykonaniu robót rury, kształtki i armatura, mające kontakt z wodą pitną, będą posiadać dopuszczenia (atesty higieniczne) wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Hydrofornia została zaprojektowana na podstawie wytycznych literaturowych oraz w oparciu o obliczenia i wieloletnie doświadczenie w dziedzinie uzdatniania wody. Po zakończeniu robót i uruchomieniu nowej technologii nastąpi okres rozruchu, podczas którego Wykonawca będzie optymalizował nastawy i parametry pracy urządzeń, aż do osiągnięcia efektu i najlepszych wyników pracy układu zarówno pod względem jakości wody uzdatnionej, oszczędności energii jak i funkcjonalności obiektu.

Po wykonaniu remontu hydroforni Wykonawca uzyska pozytywne wyniki badania wody uzdatnionej przeprowadzonego przez powiatową Stację Sanitarно-Epidemiologiczną, które potwierdzą w zakresie mikrobiologicznym przydatność wody do spożycia przez ludzi.

Po wykonaniu robót i przed włączeniem do eksploatacji sieci wodociągowej do m. Dadzewo, należało będzie przeanalizować zgodność zapisów pozwolenia wodnoprawnego na eksploatację ujęcia wody w Gilewie i w razie potrzeby dokonać zmiany obecnej decyzji w tym zakresie.

Projektował:
mgr inż. Dariusz Budzisz

III. Część graficzna