

Wytyczne do projektowania modernizacji SUW Siedliska:

Uwaga: wszystkie nazwy własne użyte poniżej wskazują na materiały i urządzenia stosowane przez Zamawiającego na pozostałych obiektach. Z uwagi na powyższe Zamawiający zaleca stosowanie poniższych materiałów i urządzeń, lub alternatywnie równoważnych do nich, o nie gorszych parametrach.

A) Siedliska:

1. Wymiana kabli zasilających, sterowniczych i komunikacyjnych do studni nr 1, 2,3,4 i 5.
2. Pompy ujęć głębinowych zasilane z softstartu Schneider Electric ATS22 + zabezpieczenie różnicowoprądowe, zaprojektowanie miejsca w rozdzielni na ewentualną zamianę na falownik (zależność wydajności do rzeczywistych potrzeb wody/sprawność).
3. Zabezpieczenie elektroniczne suchobiegu CP-2F
4. Pomiar poziomu wody- np. sonda hydrostatyczna Aplisens SG16.
5. Zainstalowanie przepływomierze np. Techmag na studniach pomp głębinowych
6. Wykonanie punktów czerpalnych na studniach do poboru próbek wody surowej.
7. Pompy pośrednie, płuczące oraz sieciowe (Grundfos)- **każda regulowana falownikiem.**
8. Pompy pośrednie, płuczące – falowniki (ATV320, moc falownika o stopień większa niż silnika pompy [np. pompa 5,5 kW to falownik 7,5kW]).
9. Filtr sterowany przez wyspę zaworową, sterowanie automatyczne, sterowanie ręczne z panela HMI, sterowanie ręczne z przełącznika na elewacji rozdzielni, możliwość wyboru każdej fazy: filtracja, płukanie, uspokojenie, dopłukiwanie.
10. Dozowniki $KMnO_4$ $NaOCl$ sterowane prądem 4-20mA do ustawionego max. przepływu, **dodatkowa blokada** możliwości zmiany nastaw na panelu poprzez fizyczny przełącznik na elewacji rozdzielni.
11. Przepływomierze np. firmy Techmag: pomp pośrednich, każdego filtra, pomp płuczających, wyjście na sieć wodociągową,
12. Sterowanie SUW w oparciu o sterownik główny, nastawy panel HMI, dodatkowo awaryjne sterowanie ręczne realizujące zadany cykl pracy na podstawie wybranego położenia przełącznika.
13. Sterownik główny np. Modicon M580 firmy Schneider Electric, panel operatorski HMI (HMIG3U+HMIDT542).
14. Sterownik dla pomp sieciowych np. Modicon M580 firmy Schneider Electric, zestaw niezależnie sterowany, panel HMI (HMIG3U+HMIDT542).
Każda pompa sieciowa na falowniku ATV340 - sterowanie:
 - a) podstawowe po komunikacji Ethernet,
 - b) 2 wariant) przy braku komunikacji sterownik PLC przechodzi na sterowanie 4-20mA,
 - c) 3 wariant) po przełączeniu przełącznika danej pompy „Auto” w „Ręka” sterowanie po PID z oddzielnego przetwornika ciśnienia 4-20mA.

15. Na kolektorze ssącym zamontowany czujnik „suchy kolektor” blokujący pracę pomp niezależnie od gruszki suchobiegu w zbiorniku wody czystej. Na kolektorze wyjścia na miasto presostat sygnału Max - wyłączenie awaryjne zestawu. Wszystkie dane zestawu sieciowego z PLC dostępne po Ethernet na SCADA SUW. Rozdzielnia, aparaty modułowe, sygnalizacyjne, itp. np. f-my Schneider Electric - standaryzacja. Zestaw hydroforowy oprogramowany: zadawanie ciśnienia na dzień i noc, ilość pomocniczych pomp, ustawienie pękniętej rury, ustawienie wzmocnienia PID, wizualizacja pracy pomp (Hz, I, U) ciśnienie, przepływ. Możliwość odstawienia pompy na panelu HMI. Zaprogramować pracę zestawu sieciowego w ten sposób, aby dla zadanego poziomu minimalnego w zbiorniku wody uzdatnionej została zmniejszona wydajność do wartości uniemożliwiającej całkowite opróżnienie zbiornika w przypadku rozbioru większego niż aktualna produkcja wody. Nad przełącznikami „R” „0” „A”(kolejność „R” przełącznik w lewo, „A” przełącznik w prawo) lampki sygnalizujące pracę poszczególnej pompy lub awarię (zielona, czerwona) Dodatkowo lampka pusty zbiornik (żółta).
16. Wszystkie nowo powstałe rozdzielnie, osprzęt Schneider Electric.
17. Stację wyposażać w router GSM (Mikrotik), z możliwością utworzenia VPN IPSEC, pracujący w sieci: 3G, 4G, LTE.
18. SUW wyposażać w komputer, na którym będzie SCADA całej stacji. Komputer PC: procesor \geq i7, dyski: podstawowy SSD \geq 200GB, backup magnetyczny \geq 1TB, RAM \geq 8GB, monitor: przekątna \geq 24”, rozdzielczość \geq 1900:1200 p. System operacyjny: W10Pro x64,
19. SCADA: iFIX,
20. Wszystkie dane z systemu SCADA dostępne przez serwer OPC.
21. Sterownik PLC powinien komunikować się (w odpowiednich protokołach) Ethernet, Modbus RTU z wszystkimi urządzeniami technologicznymi (przepływomierze, softstarty, falowniki, pomiary, itp.), jeśli posiadają taką możliwość.
22. W ramach realizacji inwestycji należy przekazać kod źródłowy programu sterowników PLC, paneli HMI, systemu SCADA, który umożliwi wprowadzenie zmian i rozwijanie oprogramowania, wraz z prawami autorskimi w celu rozwoju, nie sprzedaży.
23. Awaryjny pomiar poziomu wody - pływak typu MAC-3 z przewodem neoprenowym lub inne równoważne.
24. Wyłącznik główny z cewką wzrostową i wyłącznikiem prądu przy drzwiach wejściowych do budynku od wewnątrz.
25. Rozdzielnia Główna miernik parametrów sieci: pomiar U, I, moc czynna, bierna, profil mocy z pamięcią, THD, harmoniczne U i I do 21-ej, interfejs RS485.Np. LUMEL ND20 221100PD lub równoważny.
26. Na zasilaniu z sieci energetycznej kompensacja mocy biernej.
27. Sondy hydrostatyczne do pomiaru poziomu na wszystkich zbiornikach,
28. Zabezpieczamy i monitorujemy otwarcie włazów na zbiornikach i ujęciach głębinowych wody kontaktronami – (Satel B4-M, 75-80mm zadziałanie)

29. Wszystkie pompy, turbiny z silnikami w wodzie zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowymi.
30. Oświetlenie terenu za pomocą opraw LED, latarnie aluminiowe.
31. Oświetlenie hali za pomocą opraw LED.
32. Teren SUW uzbrojony w studzienki teletechniczne, SK1, SK2, ułożyć arot 2x 110.
33. Wraz z rozbudowa pomieszczeń na SUW należy rozbudować instalację alarmową.
34. SUW wyposażać w instalację monitoringu zewnętrznego za pomocą kamer (BCS 4Mpx), rejestrator, monitor, podgląd OŚ Piaseczno.

B) Lista parametrów SUW-ów ze względu na system SCADA

Pompa głębinowa

1. Czas pracy [h] – całkowity czas pracy pompy.
2. Liczba załączeń [-] – całkowita liczba załączeń pompy.
3. Dobowy czas pracy pompy [h] – czas pracy pompy w ciągu poprzedniej doby.
4. Dobowa liczba załączeń [-] – liczba załączeń pompy w ciągu poprzedniej doby.
5. Prąd pobierany przez pompę [A]
6. Napięcie na pompie [V]
7. Praca pompy [bit].
8. Awaria pompy [bit].
9. Sterowanie automatyczne pompy [bit].
10. Sterowanie ręczne pompy [bit].
11. Pomiar przepływu.
12. Pomiar poziomu wody, sonda hydrostatyczna,
13. Wysokość lustra wody,

Pompa pośrednia

14. Czas pracy [h] – całkowity czas pracy pompy.
15. Liczba załączeń [-] – całkowita liczba załączeń pompy.
16. Dobowy czas pracy pompy [h] – czas pracy pompy w ciągu poprzedniej doby.
17. Dobowa liczba załączeń [-] – liczba załączeń pompy w ciągu poprzedniej doby.
18. Praca pompy [bit].
19. Awaria pompy [bit].
20. Sterowanie automatyczne pompy [bit].
21. Sterowanie ręczne pompy [bit].
22. Liczba pomp pośrednich (pomocniczych)
23. Częstotliwość falownika pompy [Hz].
24. Prąd pobierany przez pompę [A].
25. Pomiar przepływu.
26. Regulacja przepływu przez nastawę operatora na panelu HMI filtracja, oddzielnie dopłukiwanie

Pompa sieciowa

27. Czas pracy [h] – całkowity czas pracy pompy.

28. Liczba załączeń [-] – całkowita liczba załączeń pompy.
29. Dobowy czas pracy pompy [h] – czas pracy pompy w ciągu poprzedniej doby.
30. Dobowa liczba załączeń [-] – liczba załączeń pompy w ciągu poprzedniej doby.
31. Praca pompy [bit].
32. Awaria pompy [bit].
33. Sterowanie automatyczne pompy [bit].
34. Sterowanie ręczne pompy [bit].
35. Częstotliwość falownika pompy [Hz].
36. Prąd pobierany przez pompę [A].
37. Ciśnienie wody na sieci.
38. Możliwość ustawienia wzmocnienia algorytmu PID.
39. Możliwość zmiany nastawy ciśnienia przez operatora w zależności od pory dnia (tryb dzienny, tryb nocny).
40. Ustawienie progu przepływu wody – wystąpienie ponadnormatywnego przepływu wody (uszkodzenie sieci wodociągowej)

Pompa płucząca

41. Czas pracy [h] – całkowity czas pracy pompy.
42. Liczba załączeń [-] – całkowita liczba załączeń pompy.
43. Dobowy czas pracy pompy [s] – czas pracy pompy w ciągu poprzedniej doby.
44. Dobowa liczba załączeń [-] – liczba załączeń pompy w ciągu poprzedniej doby.
45. Praca pompy [bit].
46. Awaria pompy [bit].
47. Sterowanie automatyczne pompy [bit].
48. Sterowanie ręczne pompy [bit].
49. Pomiar przepływu.
50. Regulacja przepływu przez nastawę operatora na panelu HMI
51. Częstotliwość falownika pompy [Hz].
52. Prąd pobierany przez pompę [A].

Pompa popłuczyn

53. Czas pracy [h] – całkowity czas pracy pompy.
54. Liczba załączeń [-] – całkowita liczba załączeń pompy.
55. Dobowy czas pracy pompy [h] – czas pracy pompy w ciągu poprzedniej doby.
56. Dobowa liczba załączeń [-] – liczba załączeń pompy w ciągu poprzedniej doby.
57. Praca pompy [bit].
58. Awaria pompy [bit].
59. Sterowanie automatyczne pompy [bit].
60. Sterowanie ręczne pompy [bit].
61. Pomiar przepływu.

Filtr

62. Data ostatniego płukania [DD-MM-RR, GG:MM].

- 63. Godzina płukania [GG:MM].
- 64. Częstotliwość płukania, ilość [DD].
- 65. Licznik dni [DD].
- 66. Objętość przefiltrowanej wody od ostatniego płukania [m³].
- 67. Stany zaworów (otwarty/zamknięty) [bit].
- 68. Awaria zaworów (bit).
- 69. Wymuszenie płukania.

Przepływomierz „na sieć”

- 70. Aktualny przepływ z pomiaru po RS 485 MODBUS RTU [m³/h].
- 71. Średni przepływ z pomiaru (średnia 15 minutowa) [m³/h].
- 72. Średni przepływ z pomiaru (średnia 60 minutowa) [m³/h].
- 73. Dobowa objętość dostarczonej do sieci wody w ciągu poprzedniej doby [m³/24h].
- 74. Total po RS 485.

Zestawienie przepływu „do zbiorników wody surowej”

- 75. Przepływ chwilowy z pomiaru pomp głębinowych [m³/h].
- 76. Objętość wody surowej dostarczonej podczas ostatniego pompownia [m³].
- 77. Dobowa objętość dostarczonej wody do zbiorników wody surowej w ciągu poprzedniej doby [m³/24h].

Zbiornik wody surowej

- 78. Poziom w zbiorniku [m, cm].
- 79. Stany pływaków [bit].
- 80. Objętość wody surowej w zbiorniku [m³].
- 81. Praca turbiny napowietrzającej [bit].
- 82. Poziom załączenia turbiny [m, cm].
- 83. Poziom wyłączenia [m, cm].
- 84. Opóźnienie wyłączenia turbiny [min].
- 85. Awaria turbiny napowietrzającej [bit].
- 86. Sterowanie automatyczne turbiny napowietrzającej [bit].
- 87. Sterowanie ręczne turbiny napowietrzającej [bit].

Zbiornik wody czystej

- 88. Poziom w zbiorniku [cm].
- 89. Stany pływaków [bit].
- 90. Załączenie napełniania [cm].
- 91. Wyłączenie napełniania [cm].
- 92. Objętość wody czystej w zbiorniku [m³].

Pompa dozująca KMnO₄ GRUNDFOS

- 93. Tryb dozowania do max przepływu [m³].
- 94. Czas pracy mieszadła [min].
- 95. Czas postoju mieszadła [min].

Pompa dozująca NaOCl GRUNDFOS

- 96. Tryb dawkowania do max przepływu [m³].
- 97. Czas pracy mieszadła [min].
- 98. Czas postoju mieszadła [min].

Pomiary parametrów wody uzdatnionej „on Line”:

- 99. Wolnego chloru, np.: E+H typ. **CCS142D** zakres pomiarowy 0,01-5,0 mg/dm³
- 100. Cyfrowa elektroda podwójna pH i potencjał redoks E+H **Ceragel CPS76D** Memosens.

Pomiary parametrów wody surowej „on Line”:

- 101. Tlenu rozpuszczonego w rurociągu wody surowej przed filtrami, np.: **Oxymax W COS51D**.