

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO

TOM I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

TOM II – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Branża drogowa

TOM III-1 – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Branża wodno-kanalizacyjna –
Kanalizacja deszczowa i sanitarna

TOM III-2 – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Branża wodno-kanalizacyjna – Sieć
wodociągowa

**TOM III-3 – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Branża wodno-kanalizacyjna
– Ujęcie i stacja uzdatniania wody**

TOM IV – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Branża elektroenergetyczna –
Zasilanie i oświetlenie

TOM V – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Branża telekomunikacyjna

TOM VI – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Budynek WC – Branża
architektoniczna

TOM VI – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Budynek WC – Branża konstrukcyjna

TOM VI – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Budynek WC – Instalacje sanitarne

TOM VI – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Budynek WC – Instalacje elektryczne

TOM VII – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Branża zieleni

TOM VIII – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – Stała organizacja ruchu

TOM IX – INFORMACJA BIOZ

TOM X – OPINIA GEOTECHNICZNA

SPIS TREŚCI:

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Inwestor	3
3.	Podstawa opracowania i materiały źródłowe	3
4.	Cel opracowania	3
5.	Część technologiczno-instalacyjna	4
6.	Część budowlana	143
7.	Część elektryczna	155
-	Bilans mocy i dobór zabezpieczeń	18

II. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – Obudowa studni

Załącznik nr 2 – Zbiornik wody surowej

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 01 Plan sytuacyjny, skala 1:500

Rys. 02 Rzut i przekrój stacji uzdatniania wody, skala 1:50

Rys. 03 Schemat połączeń technologicznych stacji uzdatniania wody i urządzeń towarzyszących

Rys. 04 Konstrukcja odstoju wód popłucznych, skala 1:25

Rys. 05 Konstrukcja fundamentu zbiornika wody surowej, skala 1:25, 1:50

Rys. 06 Profil odprowadzenia wód popłucznych

Rys. E1 Schemat zasilania urządzeń stacji uzdatniania wody

Rys. E2 Schematy instalacji elektrycznych

Rys. E3 Schemat instalacji odgromowej

Rys. E4 Schemat rozdzielnic głównej RG

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany ujęcia i stacji uzdatniania wody zlokalizowanej na terenie MOP I Lisiny Zachód.

2. Inwestor

Inwestorem jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Zielonej Górze, ul. Bohaterów Westerplatte 21, 65-950 Zielona Góra.

3. Podstawa opracowania i materiały źródłowe

- Umowa zawarta pomiędzy GDDKiA O/Zielona Góra a Strabag Infrastruktura Południe Sp. z o.o.,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak RDOŚ-08-WOOS-II-66130-001/09/pt z dn. 01.09.2009r. dla przedsięwzięcia polegającego na budowie drugiej jezdni drogi ekspresowej S3 Sulechów – Nowa Sól wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wlkp.
- Program funkcjonalno-użytkowy dla projektu i budowy Miejsc Obsługi Podróżnych kat. I Lisiny Wschód i Lisiny Zachód przy drodze ekspresowej S3, wersja z 13.03.2015r.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych – obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych – Dz.U.2013 poz.260, z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych – obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych – Dz.U.2013 poz.260, z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U.2016 poz. 124, z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U.2002 Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami Projekt architektoniczno-budowlany pt. Budowa drogi ekspresowej S3 w ramach zadania Budowa drugiej jezdni drogi ekspresowej S3 Sulechów – Nowa Sól Odcinek III w km 299+350 do km 316+640 opracowany przez Biuro Projektów KARO z Poznania.
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana przez GEOTEST Wrocław, Usługi Wiertnicze we wrześniu 2007r.
- Zatwierdzona koncepcja rozwiązań projektowanych Miejsc Obsługi Podróżnych dla drogi ekspresowej S3 – MOP I Lisiny Wschód i MOP I Lisiny Zachód.

4. Cel opracowania

Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia na budowę ujęcia i stacji uzdatniania wody w zakresie:

- budowy ujęcia wody – studni wodociągowej,

- w branży technologiczno-instalacyjnej, budowlanej i elektrycznej.

5. Część technologiczno-instalacyjna

5.1.1. Potrzeby bytowo- gospodarcze

$$Q_{\text{şrd}} = 13,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 15,84 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 1,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q = 2,10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5 1 2 **Potrzebny**

Potrzeby określone zostały zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003 (Dz.U. z 11.07.2003) w ilości 10 dm³/s.

$$Q_{p.poz. \text{ godz}} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Mieści się to w wydajności pompowni II⁰ p.poż.

Pracę stacji uzdatniania wody oraz obiektów przynależnych zaprojektowano jako automatyczną w oparciu o układ pneumatyczny z okresową kontrolą konserwatora (1 raz w tygodniu).

Na ujęcie i stację uzdatniania wody składać się będzie:

- GENERAŁNA DYKTAŁKA**
DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ w ZIELONEJ GÓRZE
65-950 Zielona Góra, ul. Boh. Westerplatte 21
tel. 68 327 10 68-69, 68 325 53 13, fax 68 325 34 73
NIP 929-011-65-66, E-mail 017511579@poczta.onet.pl

- wybudowanie odstojnika wód popłucznych,
- montaż wewnętrznych instalacji sanitarnych i elektrycznych w kontenerze.

5.2.1. Ujęcie wody

Ujęcie wody stanowić będzie studnia głębinowa.

Studnia posiada zasoby eksploatacyjne w ilości 5,00 m³/h. Studnia może pracować z wydajnością maksymalną:

$$Q = 5,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

- a przy wydajności $Q_{\text{max d}} = 120 \text{ m}^3/\text{d}$

- czas pracy ujęcia wyniesie:

$$t = 120 \text{ m}^3/\text{d} / 5,00 \text{ m}^3/\text{h} = 24 \text{ godz/dobę}$$

5.2.2. Jakość wód podziemnych i schemat technologiczny

Lp	Parametr fizykochemiczny	Norma dla wód do picia *	Zawartość związków w wodzie surowej
1	Mętność	1 (NTU)	18
3	Żelazo	0,2 mg/dm ³	2,80
4	Mangan	0,05 mg/dm ³	0,32
5	pH	6,5 – 9,5	7,1
6	Amonowy jon	0,5 mg/dm ³	0,18
7	Azotyny	0,5 mg/dm ³	< 0,05
8	Azotany	50 mg/dm ³	< 0,10
9	Przewodność	2500 mg/dm ³	748

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto następujący schemat uzdatniania wody:

- pompownia I stopnia – woda z ujęcia podziemnego przy pomocy pompy głębinowej dostarczana będzie do zbiornika retencyjnego wody surowej $V = 100 \text{ m}^3$,
- tłoczenie wody przez pompę technologiczną na mieszacz i aerator,
- aeracja jednostopniowa – napowietrzanie wody będzie odbywać się w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180-200 sekund, ilości powietrza 10% ilości wody,
- filtracja jednostopniowa – odżelazianie i odmanganianie na złożu kwarcowym i katalitycznym, będzie odbywać się w filtrach ciśnieniowych I stopnia z prędkością filtracji $v_f < 10,0 \text{ m/h}$,
- magazynowanie wody uzdatnionej w zbiorniku wyrównawczym $V = 7,50 \text{ m}^3$;
- pompownia II stopnia – dystrybucja wody do sieci wodociągowej poprzez zestaw hydroforowy ze zbiornika $V = 5,00 \text{ m}^3$,
- pompownia II stopnia – dystrybucja wody do sieci p.poż. poprzez zestaw hydroforowy ze zb. wody surowej $V = 100 \text{ m}^3$,
- wzruszanie złoża w filtrach – regeneracja powietrzem za pomocą dmuchawy dostarczającej powietrze do wzruszania złoża w filtrach,
- płukanie złoża w filtrach - dystrybucja czystej wody za pomocą pompy płucznej do płukania filtrów,
- dezynfekcja wody uzdatnionej tłoczonych do zbiornika magazynowego wody.

5.2.3. Pompownia I° – obudowa studni

Przyjęto pompę głębinową SP 5A - 6 – Grundfos

$$Q = 5,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 24,00 \text{ m sł. wody}$$

$$N = 0,55 \text{ kW}$$

z wyregulowaniem za pomocą wodomierza MK Ø 40 w obudowie wydatku $Q = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 24,0 \text{ m sł. wody}$.

Pompę zabudować należy na rurach stalowych ocynkowanych 2" na głębokość 14,0 m p.p.t. Rury osłonowe, stalowe 8" o długości 20,0m.

Zaprojektowano kompletną obudowę studni typu LANGE, nadziemną wykonaną z tworzywa. Obudowę należy montować na płycie betonowej. Szczegóły obudowy przedstawiono w załączniku nr 1.

5.2.4 Stacja uzdatniania wody

Urządzenia stacji uzdatniania wody dobrano przy założeniach:

- $Q_{\text{dmax}} = 86 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{SUW}} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{hmax}} = 2,5 \text{ l/s} = 9 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{hydranty}} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 60 \text{ m sł. wody}$

5.2.5 Zestaw aeracji

Dane	$Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ – Wydajność SUW - natężenie przepływu wody $t_{\text{zal}} > 180 \text{ s}$ – założony czas kontaktu
Obliczenie wymaganej objętości mieszania	$V = Q \cdot t_{\text{zal.}} = [4/3600] \cdot 180 = 0,2 \text{ [m}^3\text{]}$
Przyjęto zestaw aeracji AIC 500 o średnicy $D_n=500 \text{ mm}$ i objętości mieszania $V=0,35 \text{ m}^3$ produkcji Instalcompact	
Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie	$t = \frac{V}{Q} = \frac{0,35}{4/3600} = 315 \text{ [s]} \geq 180 \text{ [s]}$

5.2.6 Filtry odżelazianie i odmanganianie

Dane	$Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ - natężenie przepływu wody $v_f < 10$ - zalecana prędkość filtracji
Obliczenie wymaganej powierzchni filtracji	$F = \frac{Q}{v} = \frac{4}{10} = [\text{m}^2] = 0,4$
Dobrano 2 kompaktowe zestawy filtracyjne FIC/080/2652 produkcji Instalcompact. Parametry (1 zestaw): $\varnothing 0,80 \text{ m}$, $H_{\text{walczaka}} = 1,60 \text{ m}$, $A = 0,50 \text{ m}^2$ Filtracja jednostopniowa	
Całkowita powierzchnia filtracji	$F_f = 2 \cdot 0,50 = 1,00 \text{ m}^2 > F_{f\text{wym}} = 0,72 \text{ m}^2$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie	$v = \frac{Q}{F} = \frac{4}{1,0} = 4,0 \text{ [m/h]}$
Obliczeniowa wysokość strefy odżelaziania L	Założenia: udział Fe+2=75%, $v_f=4,0$, $T=10^\circ\text{C}$, $d_m=1,1\text{mm}$ $L = 80 \text{ cm}$

5.2.7 Regeneracja filtra

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

I etap – spust wody z nad złoża – 2-3 min

II etap – płukanie powietrzem – 3-5 min

III etap – płukanie wodą – 5-10 min

IV etap – stabilizacja złoża wodą surową – 2-3 min

Dokładne czasy technologiczne ustalone zostaną przy rozruchu.

5.2.8 Dmuchawa – I etap

Dane	$q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = 72 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ – założona intensywność płukania $A = 0,50 \text{ m}^2$ – powierzchnia 1 filtra
Obliczenie wydajności dmuchawy	$Q = A \cdot q = 0,50 \cdot 72 = 36 \text{ m}^3/\text{h}$
Dobrano zestaw dmuchawy DIC-74H typ 40 MD produkcji Instalcompact: Parametry: $P = 3,0 \text{ kW}$ $H = 5,0 \text{ m}$ $Q = 37 \text{ m}^3/\text{h}$	

5.2.9 Zestaw pompy płucznej – II etap

Dane	$q = 11 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = 39,6 \text{ m}^3/\text{h}$ – założona intensywność płukania $A = 0,50 \text{ m}^2$ – powierzchnia 1 filtra $T = 5 \text{ minut}$
Obliczenie wydajności pompy płucznej	$Q = A \cdot q = 0,50 \cdot 39,6 = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
Dobrano zestaw pompy płucznej TP – IC 65-180/2/1,5 kW produkcji Instalcompact: Parametry: $Q_{pt.} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_{pt.} = 10 - 12 \text{ mH}_2\text{O}$ $P = 1,5 \text{ kW}$	

5.2.10 Odstojnik popłuczyn

ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą	$V_{pt} = Q_{pt} \cdot t_{ptw} = (23/60) \cdot 7 = 2,6 \text{ m}^3$ - Q_{pt} – wydajność pompy płucznej - $t_{pt.w}$ – czas płukania
ilość wody spuszczonej z nad złoża Przyjęto wysokość wody równą 30-40 cm	$V_{1f} = 0,4 \text{ m} \cdot \text{powierzchnia filtra} = 0,2 \text{ m}^3$

Ilość wody z stabilizacji	$V_{stab} = Q_{pom. \text{ g\l{}ęb.}} \cdot t_{stab} = (2/60) \cdot 2 = 0,06 \text{ m}^3$ - $Q_{pom. \text{ g\l{}ęb.}} / \text{ilość filtrów} = 4/2 = 2$ - $Q_{pom. \text{ g\l{}ęb.}}$ – wydajność pompy głębinowej / ilość filtrów - T_{stab} – czas stabilizacji
objętość popłuczyn z płukania jednego filtra	$V_{odst} = V_{pt} + V_{1f} + V_{stab} = \text{około } 2,9 \text{ m}^3$
Proponuje się odstojnik popłuczyn o objętości czynnej minimum $V = 3,5 \text{ m}^3$	

Zaprojektowano odstojnik wód popłucznych w formie doku, fundowany na płycie żelbetowej ze ścianami pionowymi z bloczków betonowych. Zbiornik posiadać będzie długość 5,00 m, szerokość 2,20 m i głębokość 1,70 m. Pojemność użyteczna zbiornika wynosi 10 m^3 .

5.2.11. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia na sieć

Dane	$Q_h = 9 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 60 \text{ m}$
Dobrano zestaw hydroforowy z jedną przetwornicą przełączaną czasowo ZH-ICL (MP) 2.4.9/1,5 kW produkcji Instalcompact. 2 pompy pracujące. Parametry: $Q_{hmax} = 9 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 60 \text{ m}$ $P = 3,0 \text{ kW}$ (2x1,5 kW)	

5.2.12. Pompownia hydrantowa

Dane	$Q_h = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 60 \text{ m}$
Ze względu na możliwą obecność w zbiorniku zasilającym wytrąconych kłaczków tlenków żelaza dobrano pompę typu SEV.80.80.265.2.52H.C.N.51D Parametry: $Q_{hmax} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 60 \text{ m}$ $P1 = 30 \text{ kW}$, $P2 = 26,5 \text{ kW}$	

5.2.13. Pompownia na układ technologiczny

Dane	$Q_h = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 18 \text{ m}$
Ze względu na możliwą obecność w zbiorniku zasilającym wytrąconych kłaczków tlenków żelaza dobrano pompę typu SEV.65.65.30.2.50D z przetwornicą częstotliwości umieszczoną w szafie technologicznej Parametry: $Q_{hmax} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 18 \text{ m}$ $P1 = 3,8 \text{ kW}$, $P2 = 3 \text{ kW}$	

5.2.14. Pompownia recyrkulacji technologii

Dane	$Q_h = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 18 \text{ m}$
Dobrano zestaw z pompą pionową ICL 1.4.3/0,55kW Parametry: $Q_{h\max} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 18 \text{ m}$ $P = 0,55 \text{ kW}$	

5.2.15. Dozownik podchlorynu sodu

Dane	<ul style="list-style-type: none"> - $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$ – natężenie przepływu wody; - $C = 150 \text{ g/l}$ – stężenie podchlorynu sodu 15% - $Q = 0,8 \text{ g/m}^3$ – zakładana dawka chloru. Faktyczną wartość należy potwierdzić w toku prac rozruchowych SUW
Ilość podchlorynu jaka odpowiada zakładanej dawce chloru: $0,8 \text{ g/m}^3 : 150 \text{ g/l} = 0,0053 \text{ l} = 5,3 \text{ ml podchlorynu} / \text{m}^3$ Ilość podchlorynu dawkowana na wydajność SUW: $5,3 \text{ ml/m}^3 * 9 \text{ m}^3/\text{h} = 48 \text{ ml/h}$ – wymagana wydajność pompki chloratora Dobrano zestaw dozujący Grundfos DDC 6-10 sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów. Zakłada się dozowanie podchlorynu na sieć za zestawem hydroforowym	

5.2.16. Osuszacz powietrza

Dobrano 2 osuszacze powietrza AMB 50 produkcji firmy Regwil: Parametry: Wydajność wentylatora $Q = 800 \text{ m}^3/\text{h}$ Maksymalny pobór mocy $P = 0,85 \text{ kW}$ Wydajność osuszania – 50l/dobę Zasilanie -230 V	
---	--

5.2.17. Rurociągi technologiczne

Rurociąg	Natężenie przepływu [m ³ /h]	Średnica nominalna [mm]	Średnica rzeczywista zewnętrzna [mm]	Prędkość przepływu [m/s]
Rurociąg wody surowej od wejścia do stacji do zestawu aeratora	4	32	42,4	1,0
Rurociąg wody napowietrzonej od zestawu aeracji do zestawów filtracyjnych	4	32	42,4	1,0
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawów filtracyjnych do wyjścia ze stacji.	4	32	42,4	1,0

Rurociąg wody płucznej	23	65	76,1	1,6
Przyłącza zestawu hydroforowego - ssanie	9	65	76,1	0,6
Przyłącza zestawu hydroforowego - tłoczenie	9	50	60,3	1,0
Przyłącze pompy recyrkulacji technologii	4	32	42,4	1
Przyłącze pompy hydrantowej	36	100	114,3	1

5.2.18. Zbiornik retencyjny

Przewiduje się zbiornik retencyjny wody surowej stalowy, pionowy o pojemności $V = 100 \text{ m}^3$, posadowiony na fundamencie betonowym.

5.2.19. Zbiornik magazynowy

Przewiduje się zbiornik magazynowy wody uzdatnionej z PE w postaci prostopadłościanu o pojemności $V = 5,00 \text{ m}^3$, posadowiony bezpośrednio na posadzce w kontenerze.

5.3. Opis urządzeń

5.3.1. Zestaw aeracji

Aerator DN 500 wg dokumentacji Instalcompact, z specjalną blachą ochronną umożliwiającą prawidłowe odpowietrzanie. (Ciśnienie dopuszczalne PS = 6bar oraz temperatura dopuszczalna TS = 50°;

- wysokość płaszcza 1600 mm. Całkowita wysokość aeratora z odpowietrznikiem około 2600 mm
- złożę z pierścieni wypełniających,

5.3.2. Sprężarka

Zaprojektowano sprężarkę tłokową bezolejową typ KCT z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia.

Zbiornik sprężarki 90 l.

Konstrukcja - kompletna sprężarka zamontowana na stojącym zbiorniku

Agregat Sprężarkowy - chłodzony powietrzem jedno-stopniowy, 2-cylindrowy, bezolejowy

5.3.3. Rozdzielnia Pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie o wymiarach 800x600x200 mm.

Rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych $\varnothing 8\text{mm}$.

5.3.4. Filtry odżelaziania i odmanganiania

Projektuje się jeden stopień filtracji. 2 filtry DN 800

- filtr DN 800 wg dokumentacji Instalcompact, (Ciśnienie dopuszczalne PS = 6bar oraz temperatura dopuszczalna TS = 50°;
- płaszcz filtra 1600 mm. Całkowita wysokość filtra z odpowietrznikiem 2800 mm
- złożę filtracyjne kwarcowe i katalityczne

- przepustnice Sylax korpus GG25, dysk ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi SOCLA z krańcówkami otwarcia / zamknięcia (DN 25 x 4szt.; DN 65 x 2 szt.), siłownik pneumatyczny SOCLA dwustronnego działania; zawór elektromagnetyczny typ 5/2 24VDC; dwa zawory tłumiące

5.3.5. Regeneracja filtra

- Dmuchawa - zestaw dmuchawy DIC-74 H składa się z dmuchawy boczno kanałowej, typ R 40 MD i osprzętu.
- Zestaw pompy płucznej - składa się z pompy TP-IC 65-180/2/1,5 kW i osprzętu;
- Odstojnik wód popłucznych - wody z płukania filtrów odprowadzane będą do zbiornika wód popłucznych, w którym następowała będzie sedimentacja osadów i po sklarowaniu odciek odprowadzany będzie do gruntu. Pojemność użyteczna zbiornika wynosi 10 m³. Wody popłuczne z odżelaziaczy doprowadzane będą przewodem tłocznym o średnicy 90 mm i dalej grawitacyjnie kolektorem PP ø 200 mm do zbiornika. Przewidywana ilość wód popłucznych z jednego płukania wynosi ca 6 m³. Sklarowanie ścieków nastąpi po 12 – 14 godzinach i dopiero wtedy można odprowadzić wody nadosadowe do odbiornika. Odprowadzenie następowało będzie grawitacyjnie poprzez otwarcie zasuw na rurociągu wylotowym do odbiornika. Na wylocie przewiduje się instalację urządzenia do pomiaru wielkości przepływu, przy grawitacji z zastosowaniem zwężki z miernikiem ultradźwiękowym zamontowanej w studni ø 1500 mm względnie przy ciśnieniowym z zastosowaniem wodomierza. Odciek ze zbiornika odprowadzany będzie rurociągiem grawitacyjnym z rur PP ø 200 mm o długości 43,40 m do gruntu.

5.3.6. Pompa głębinowa

Typ: SP 5A - 6

- silnik o mocy 0,55 kW
- prędkość dla danych pompy: 2900 obr/min
- aktualny przepływ obliczeniowy: 5,0 m³/h
- obliczona wysokość podnoszenia pompy: 24,00 m
- częstotliwość podstawowa: 50 Hz
- napięcie nominalne: 3x380-400-415 V

5.3.7. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia na sieć

- Zestaw hydroforowy na sieć wodociagową ZH-ICL (MP) 2.4.9B/1,5 kW
 - Typ pompy : ICV 4.9B/1,5 kW
 - Liczba pomp głównych: 2
 - Brak pomp rezerwowych
 - Moc zestawu: 2 x 1,5 kW = 3,0 kW
 - Sterowanie: przełączana przetwornica częstotliwości
 - Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar
 - Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
 - Napięcie nominalne : 3x400 V
- Pompownia hydrantowa – pompa SEV.80.80.265.2.52H.C.N.51D

Dane techniczne:

- sterowanie: przetwornica częstotliwości
- prędkość obrotowa dla punktu pracy: 2930 obr/min
- króciec ssawny: DN 100
- króciec tłoczny: DN 80
- max. podnoszenie: H = 66 m sł. wody
- nominalna moc silnika : 26,5 kW

- napięcie nominalne: 3x380-415 d/660-690 Y V
- prąd znamionowy: 28,0-26,0/1,2-15,6 A
- prędkość nominalna: 2930-2950 obr/min
- obejście testujące sprzed tłoczenia DN 100, zawracające wodę do zbiornika wody surowej, przy pomocy przepustnicy DN 100

5.3.8. Pompa obiegowa na obejściu ze zbiornika wody czystej, przed zestaw areacji

Pompa obiegowa ICL 1.4.3/0,55kW

- $P=0,55$ kW
- Króciec ssawny i tłoczny DN 32
- Minimalne ciśnienie napływu na pompę $H = 1$ m

5.3.9. Pompa technologiczna (zasilająca układ technologiczny ze zbiornika wody surowej)

Pompa technologiczna SEV.65.65.30.2.50D

- sterowanie: przetwornica częstotliwości
- max wysokość podnoszenia 21,2 m sł. wody
- króciec ssawny: DN 65
- króciec tłoczny: DN 65
- PN 10
- Nominalna moc silnika 3 kW
- prędkość nominalna 2910 obr/min
- minimalne ciśnienie napływu $H_{\min} = 1$ m H_2O
- zabezpieczenie pływakowe
- zaleca się zalanie pompy podczas rozruchu

5.3.10. Dozownik podchlorynu sodu

W skład zestawu wchodzi:

- pompka DDC 6-10
- czujnik poziomu NB/ABS
- zawór dozujący IR 6/12
- zbiornik dozowniczy 100 l

5.3.11. Lampa UV

Projektuje się dezynfekcję wody podawanej do sieci wodociągowej.

Założenia:

- $Q=10,0$ m³/h – natężenie przepływu wody;
- Zakres użytkowy – 20 m³/h
- Natężenie promieniowania - 400 J/m²
- Transmisja 95%

Moc urządzenia – 210 W

Dobrano lampę UV typ PROTEC 1200

- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna AISI 316L
- przyłącza DN 65
- ciśnienie robocze 10 bar
- liczba promienników – 1 szt (200W)

- typ promiennika – niskociśnieniowy – amalgamatowy
- żywotność promiennika – 16 000 h
- szafa sterownicza
- zasilanie urządzenia 230V

5.3.12. Osuszacz powietrza

Osuszacze z serii AMB firmy Regwil przeznaczone są do intensywnego osuszania pomieszczeń i materiałów w nich zgromadzonych oraz do utrzymywania poziomu wilgotności w pomieszczeniach w zakresie 40 – 100 %.

5.3.13. Zbiornik retencyjny

Do magazynowania wody surowej zaprojektowano zbiornik bezciśnieniowy, stalowy, nadziemny. Parametry zbiornika:

- pojemność użytkowa $V_u = 100 \text{ m}^3$
- średnica wewnętrzna $D = 4500 \text{ mm}$
- wysokość części walcowej (płaszcz) $H = 7100 \text{ mm}$
- izolacja termiczna: wełna mineralna $g = 100 \text{ mm}$ + ocynkowane trapezowe blachy osłonowe.

Zbiornik wyposażony jest w 4 króćce wlotowe i wylotowe.

Szczegóły zbiornika przedstawiono w załączniku nr 2.

5.3.14. Instalacje sanitarne związane z SUW

Pomieszczenie kontenera będzie wyposażone w podstawowe instalacje sanitarne, to jest:

- wentylację grawitacyjną (nawiew: otwory w ścianach i wywiew: kominek na dachu)
- wentylacja mechaniczna w pomieszczeniu chloratora.
- instalację wody zimnej z zaworem $\varnothing 15 \text{ mm}$ ze złączką do węża
- umywalka z baterią i urządzeniem do przemywania oczu
- kanalizację z wpustem podłogowym $\varnothing 50 \text{ mm}$
- oświetlenie składające się z dwóch opraw oświetleniowych wewnątrz odpornych na wilgoć oraz jednego p-ktu świetlnego na zewnątrz (nad bramą)
- ogrzewanie awaryjne, elektryczne za pomocą grzejnika z termostatem $N = 2,0 \text{ kW}$
- elementem wyposażenia będzie również opisany w p-cie 5.10. osuszacz.

5.4. Sieć kanalizacji przemysłowej

Oczyszczone wody nad osadowe ze zbiornika wód popłucznych grawitacyjnie odprowadzane będą do gruntu. Projektuje się kolektor z rur PP $\varnothing 200 \text{ mm}$ długości 46,40 m. Rury układane będą na 15 cm warstwie podsypki piaskowej. Spadek podłużny kolektora minimalny, 0,5% ze względu na brak optymalnego przykrycia rurociągu. Na wylocie ze zbiornika projektuje się zasuwę $\varnothing 200 \text{ mm}$ w obudowie i skrzynce ulicznej. Poniżej zasuwy przewidywana jest studnia kanalizacyjna $\varnothing 1500 \text{ mm}$, bez kinety, w której zamontowany będzie zwężka pomiarowa z miernikiem ultradźwiękowym do pomiaru ilości odprowadzanych wód popłucznych. Poniżej studni pomiarowej projektuje się studnie do pobierania próbek oraz dwie studnie na załamaniach trasy po obu stronach nasypu drogi wjazdowej na MOP. Wszystkie studnie (za wyjątkiem pomiarowej) o średnicy 1000 mm. Projektuje się studnie betonowe, prefabrykowane, przykryte płytą z włazem 625, z kinetą (wysokość dna studni) 700 mm. Studnie o średnicy 1000 i 1500 mm wykonywane są z betonu C35/45, wodoszczelnego W10 i mrozoodpornego F50 (zgodnie z katalogiem producenta).

5.5. Odbiornik wód pochodzących ze stacji uzdatniania wody

Wody z płukania filtrów będą odprowadzane do studni rozprężnej i dalej grawitacyjnie rurami PP Ø 200 mm do zbiornika wód popłucznych. Po sedymentacji osadów planuje się wprowadzenie oczyszczonych wód popłucznych do ziemi – rowu drogowego wzdłuż drogi S3.

Projektuje się prefabrykowany wylot kolektora wg KPED 02.17 wraz z umocnieniem skarpy płytami ażurowymi w rejonie wylotu.

6. Część budowlana

Roboty budowlane związane z realizacją ujęcia wody i SUW obejmują :

- posadowienie kontenera SUW
- fundament pod zbiornik retencyjny $V = 100\text{m}^3$
- fundamenty pod urządzenia technologiczne w kontenerze
- konstrukcję odstoju wód popłucznych + studnia pomiarowa
- płytę pod obudowę studni

6.1. Odstojnik wód popłucznych

Odstojnik wód popłucznych zaprojektowano w formie doku, fundowanego na płycie żelbetowej grubości 0,30m ze ścianami pionowymi z bloczków betonowych lub betonowy prefabrykowany. Zbiornik posiadać będzie długość 5,00 m, szerokość 2,20 m i głębokość 1,70 m. Pojemność użyteczna zbiornika wynosi 10 m^3 . Zbiornik przykryty będzie płytami korytkowymi 240x60cm z wierzchnią warstwą 2x abizolu R+P i gładzią cementową 5cm. Dostęp do wnętrza zbiornika stanowić będą dwa otwory 0,70x2,20m przykryte balami drewnianymi mocowanymi na teownikach 140, l=3,0m. Wejście do zbiornika uzbrojono w klamry złazowe z pręta stalowego Ø30mm o wymiarach 0,30x0,30m.

Płyta fundamentowa odstoju będzie wykonana z betonu C25/30 i zbrojona (wg. rys. 0400) oraz ułożona na warstwie chudego betonu C8/10 o grubości 0,15m. Odstojnik wyposażono w szczelne przejścia przez ściany dla rur kanalizacyjnych. Na odpływie z odstoju przewidziano studnię z kręgów betonowych Ø1500 mm z dnem płaskim betonowym, płytą nastudzienną i włazem żeliwnym kanalizacyjnym Ø 600mm.

W studni przewiduje się instalację urządzenia do pomiaru wielkości przepływu, przy grawitacji z zastosowaniem zwężki z miernikiem ultradźwiękowym, względnie przy ciśnieniowym przepływie z zastosowaniem wodomierza.

6.2. Płyta pod obudowę studni głębinowej

Zaprojektowano podłoże betonowe grubości 25-30 cm z betonu C35/45 z otworami na głowicę i rurę wodociagową z ociepleniem. Podłoże będzie miało wymiary 200 x 140 cm t.j. około 15cm większe od podstawy obudowy, która będzie do niego przykręcona.

6.3. Posadowienie kontenera SUW

SUW zlokalizowana będzie w prefabrykowanym kontenerze posadowionym na ławie fundamentowej o wymiarach 40 x30cm, na ławie tej oparty jest mur fundamentowy w postaci ściany betonowej z betonu C25/30, wyprowadzony 5cm ponad teren wokół kontenera. Pod kontenerem znajdować się będzie płyta betonowa z betonu C25/30 na podsypce z pospółki grubości 15 cm ($I_p = 0,6$).

W płycie fundamentowej osadzono rury stalowe, osłonowe dla przeprowadzenia przewodów technologicznych. Na płycie przewidziano szlichtę cementową stanowiącą posadzkę, którą należy pomalować farbą chlorokauczukową. Na posadzce przewidziano fundamenty pod filtry

oraz areator wystające 10 cm nad posadzkę. Kontener w wymiarach 900cm x 244cm x 290 cm, będzie posiadał bramę dwuskrzydłową oraz drzwi jednoskrzydłowe.

6.4. Fundament pod zbiornik retencyjny

Projektowany zbiornik retencyjny w postaci walca stalowego prefabrykowanego produkcji Prodwodrol Sulechów, posadowiony będzie na zbrojonej płycie fundamentowej grubości 90 cm. W płycie tej przewidziano otwór na rurociągi technologiczne. Konstrukcję fundamentu przedstawiono na rys. 0500. Ocieplenie zbiornika będzie zrealizowane po jego zamontowaniu i podłączeniu rurociągów.

7. Część elektryczna

Roboty budowlane związane z realizacją ujęcia wody i SUW w Popowie obejmują :

- zasilanie studni wodociągowej na bazie wykonanego odwiertu,
- zasilanie urządzeń uzdatniających z automatycznym systemem pracy i płukania w oparciu przepustnice z napędem pneumatycznym w nowoprojektowanym budynku (kontenerze).

7.1. Zasilanie elektroenergetyczne kontenera SUW

Kontener ten stanowi obiekt parterowy. Moc zapotrzebowana $P_z=48,3\text{kW}$.

Zasilanie odbywać się będzie zalicznikowo ze stacji transformatorowej 15/0,4kV, poprzez rozdzielnicę:

- ZK1B+1P MOP Lisiny Zachód - kablem 0,4/1kV YAKY 4*50mm² do ZK-SUW_Z,

Obiekt będzie posiadał rozdzielnicę główną RG zlokalizowaną przy złączu ZK (szafka RG nadbudowana na ZK).

Z rozdzielnic RG wyprowadzone będą następujące kable włąz do zasilania urządzeń w budynku SUW:

- kabel 0,4/1kV YKY 5*10mm² do rozdzielnic technologicznej RT,
- kabel 0,4/1kV YKY 5*10mm² do rozdzielnic zestawu hydroforowego RZH,
- kabel 0,4/1kV YKY 5*10mm² do szafki rozdzielczej SR zabezpieczeń nadprądowych obwodu oświetleniowego i gniazd elektrycznych ogólnych.

W rozdzielnic głównej RG zlokalizowanej przy złączu ZK przewidziano zabudowę wyłącznika głównego przeciwpożarowego WPP. Napęd rozłącznika dźwigniowy koloru czerwono-żółtego. Lokalizacja wyłącznika musi być czytelnie opisana na szafce RG oraz informacja na drzwiach budynku SUW.

7.2. Rozdzielnice elektryczne

Rozdzielnicę główną ZK-RG należy wykonać jako zewnętrzną w obudowie modułowej PCV w stopniu ochrony co najmniej IP65.

Rozdzielnicę należy wyposażać w płyty montażowe stalowe do montażu rozłączników.

Zgodnie z PN-91/E-05009/01 w rozdzielnic należy przewidzieć rozdzielenie funkcji przewodów N i PE. Należy to wykonać w następujący sposób:

Przewidzieć dwie szyny w RG, RT i RZH:

- szynę N odizolowaną od obudowy (metalowego wyposażenia),

- szynę PE w RG galwanicznie połączoną przewodem ochronnym PE z uziemem wyprowadzonym na zewnątrz RG i budynku SUW (rezystancja uziemienia winna być mniejsza od 5 ohm)
- Żyły PE kabli zasilających budynek SUW przyłączyć jako pierwsze do szyny PE opisanej w punkcie 1b).

Do szyn PE i N należy przyłączać odpowiednio wszystkie żyły PE i N przewodów instalacyjnych.

7.3. Instalacja odbiorcza.

Wykonanie instalacji elektrycznej odbiorów wewnątrz kontenera SUW przewidziano przewodami YDYżo z żyłami ochronnymi oznaczonymi i izolacją 0,4/0,75V, prowadzonymi naściennie w rurkach PCV i na korytkach kablowych instalacyjnych (stalowe, nierdzewne).

Instalację w kontenerze należy wykonać osprzętem naściennym i stopniem ochrony IP54.

Korytka instalacyjne należy podwieszać (przy pomocy prętów stalowych zestali nierdzewnej) do stalowej konstrukcji dachu na wysokości montażu opraw oświetleniowych.

Przyjęto wysokość instalowania osprzętu dla:

łączników oświetleniowych - **1,2 m**,

gniazd elektrycznych – **1,0 m**

Obiekt będzie wyposażony w oświetlenie wewnętrzne:

podstawowe fluorescencyjne oprawy ze źródłami 1*36W IP65 szt. 3,

-kinkiet naścienny ze źródłem światła kompakt 1*11W IP54 szt. 1.

7.4. Instalacja odbiorów technologicznych

Połączeń odbiorników technologicznych nie przewiduje się, ponieważ zostaną połączone fabrycznie. Przewidziano w kontenerze jedynie zabudowę gniazd elektrycznych 1-o i 3-j fazowych między innymi dla grzejnika elektrycznego.

7.5. Instalacja odgromowa i uziomowa.

SUW znajduje się w stalowym jednobryłowym kontenerze o wymiarach 9,0m*2,44m*2,9m.

Z uwagi na obudowę nie przewiduje się wykonania instalacji odgromowej w oparciu o PN-86/E-05003.

W ramach ochrony odgromowej należy:

- wszystkie metalowe części obiektu dachu bądź elewacji należy połączyć metalicznie z uziemem zewnętrznym gruntowym otokowym.
- Uziom otokowy wykonać płaskownikiem FeZn 30*4mm ułożonym zgodnie z rysunkiem wokół budynku głębokości min. 0,60 m i w odległości min. 1,00 m od ścian budynku. Przewody odprowadzające należy łączyć z uziemem otokowym poprzez zaciski kontrolne umieszczane na wys. 0,40 m od poziomu gruntu
- Do uziomu zewnętrznego należy przyłączyć płaskownikiem Fe Zn30*4mm główną szynę uziemiającą budynku PE zlokalizowaną w RG i RT.
- Wszystkie połączenia uziomu wykonywać poprzez spawanie i lutowanie oraz zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną lub abizolem.
- Należy dodatkowo wykonać połączenia wyrównawcze z szyną PE wszystkich konstrukcji i instalacji stalowych przewodzących wewnątrz budynku za pomocą linki LY 10mm².

7.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Przewidziano zabudowę w RG wyłącznika przeciwpożarowego WPP. Kolor wyłącznika z dźwignią obrotową (krzywkową) i obudowy czerwony. Zadziałanie wyłącznika w przypadkach pożaru lub innej klęski umożliwi odcięcie napięcia w całym budynku. Wyłącznik należy oznaczyć w sposób widoczny, trwały i czytelny, umieszczając dodatkowo w miejscach widocznych trwałe informacje o jego lokalizacji.

7.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewidziano zabudowanie w rozdzielnicy RT urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej klasy II i III.

7.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN-91/E-05009:

- zastosowano układ sieciowy TN-S,
- przyjęto ochronę przeciwporażeniową dodatkową - uziemienie ochronne i szybkie przetężeniowe samoczynne wyłączenie zasilania,
- ochronie podlegają części przewodzące dostępne.
- wypadkowa rezystancja uziemienia powinna być mniejsza od 5Ω .

7.9. Ekwipotencjalizacja

Celem stworzenia ekwipotencjalizacji części przewodzących dostępnych i obcych obiektu należy, wykonać system połączeń wyrównawczych głównych do którego należy przyłączyć:

- szynę PE i N rozdzielnicy RG, RT, RTH,
- instalacje sanitarne i metalowe,
- konstrukcje wsporcze instalacji elektrycznych i pozostałych,
- przewodzące elementy konstrukcji budynku i konstrukcji urządzeń,
- metalowe drabiny, schody i inne.

Dodatkowych do których należy przyłączyć:

- szynę PE w RG,
- instalacje metalowe,
- ramy drzwiowe metalowe, regały i inne.

W tym celu należy:

- do uziomu budynku (siatki uziemiającej) przyłączyć metalicznie wszystkie stalowe elementy obiektu płaskownikiem FeZn 30*4mm,
- wykonać połączenia przewodem wyrównawczym CC- LY 10 mm² z główną szyną uziemiającą obiektu.