AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214
37-100 Łańcut

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYTSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Obiekt: **STACJA UZDATNIANIA WODY, SIEĆ WODOCIĄGOWA**

Kategoria: XXX, XXVI

Lokalizacja/adres: HUZELE

Działki: 824, 898/4, 899/2,900/2, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, obręb 0007 Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
UL. PARKOWA 1
38-600 LESKO

Spis zawartości:

1. BRANŻA SANITARNA
2. BRANŻA TECHNOLOGICZNA
3. BRANŻA KONSTRUKCYJNA
4. BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPiA

Zespół projektowy:

Imię i Nazwisko	Nr upr. budowlanych	specjalność	Data	Podpis
Projektant główny: mgr inż. Magdalena Ślęzak	PDK/0166/PWOS/11	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	01.2026r.	
Sprawdził: mgr inż. Joanna Marciniec	PDK/0099/PWOS/13		01.2026r.	
Projektant: mgr inż. Kamil Środa	PDK/0129/PWOK/18	Konstrukcyjno - budowlana	01.2026r.	
Sprawdził: mgr inż. Lidia Buda-Ożóg	36/97		01.2026r.	
Projektant: mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	01.2026r.	
Sprawdził: mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19		01.2026r.	

Łańcut, 15 STYCZEŃ 2026r.

EGZ.NR

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

BRANŻA SANITARNA

- SPIS TREŚCI
- CZĘŚĆ OPISOWA
- CZĘŚĆ RYSUNKOWA

TECHNOLOGIA

- SPIS TREŚCI
- CZĘŚĆ OPISOWA
- CZĘŚĆ RYSUNKOWA

KONSTRUKCJA

- SPIS TREŚCI
- CZĘŚĆ OPISOWA
- CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ELEKTRYKA I AKPIA

- SPIS TREŚCI
- CZĘŚĆ OPISOWA
- CZĘŚĆ RYSUNKOWA

BRANŻA SANITARNA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO 6
2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU 6
3. UKŁAD PRZESTRZENNY - LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO 7
3.1. Stan istniejący 7
3.2. Założenia projektowe 8
4. Ujęcie wody 9
5. Budynek SUW 10
5.1. Instalacja wody zimnej 11
5.2. Instalacja kanalizacyjna 13
5.3. Instalacja grzewcza 13
5.4. Instalacja wentylacji 14
5.5. Osuszacz 14
6. Zbiornik wody uzdatnionej 14
7. Odstojnik popłuczyn 15
8. Sieci międzyobiektowe 16
9. WYMAGANIA MATERIAŁOWE 18
9.1. Przewody kanalizacji sanitarnej i technologicznej 18
9.2. Studnie żelbetowe 19
9.3. Studnie tworzywowe 20
9.4. Przewody wodociągowe 20
9.5. Armatura wodociągowa 22
9.5.1. Hydrant 22
9.5.2. Zasuwy 23
9.5.3. Łączniki kołnierzowe i rurowe uniwersalne 24
9.5.4. Łączniki do rur PE 24
9.5.5. Skrzynki do zasuw i hydrantów 24
9.5.6. Kształtki żeliwne 24
9.5.7. Kołnierze 24
10. WARUNKI GRUNTOWE I HYDROGEOLOGICZNE 24
10.1. Sposób posadowienia obiektu budowlanego 25
10.2. Posadowienie sieci 25
11. REALIZACJA ROBÓT – ROBOTY ZIEMNE I ROBOTY MONTAŻOWE 26
11.1. Wykopaliska archeologiczne 26
11.2. Technologia wykopu otwartego 26
11.3. Technologia bezwykopowa 27
11.4. Roboty ziemne 28
11.5. Odwodnienie wykopów 30
11.6. Montaż rurociągów 30
11.6.1. Przewody ciśnieniowe z PE 31
11.6.2. Przewody grawitacyjne z PVC. 31
11.7. Studnie kanalizacyjne 32
11.7.1. Studnie żelbetowe 32
11.7.2. Studnie tworzywowe 33
12. CIŚNIENIOWE PRÓBY SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ 34
13. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM 34
14. ODLEGŁOŚCI OD ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA 36
15. UTWARDZENIE TERENU 37
16. OGRODZENIE 37

16.1. Tablice informacyjne 38
17. INFRASTRUKTURA ELEKTROENERGETYCZNA 38
18. MONITORING I BEZPIECZEŃSTWO 39
19. WYTYCZNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY 39

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1S - ORIENTACJA skala 1:5000
Rys. nr 2.1S - PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU skala 1:500
Rys. nr 2.2S - PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU skala 1:500
Rys. nr 3.1S – PROFIL PODŁUŻNY SIECI WODOCIĄGOWEJ 1:100/500
Rys. nr 3.2S – PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI 1:100/500
Rys. nr 4S - KONTENER SUW INSTALACJE SANITARNE skala 1:250
Rys. nr 5S - SCHEMAT HYDRANTU NADZIEMNEGO DN80
Rys. nr 6S - STUDNIA BETONOWA
Rys. nr 7S - STUDNIA TWORZYWOWA
Rys. nr 8S - UŁOZENIE RUROCIĄGU W WYKOPIE
Rys. nr 9S - ZABEZPIECZENIE WYKOPU – SZALUNEK
Rys. nr 10S - BLOKI OPOROWE I PODPOROWE
Rys. nr 11S - SKRZYŻOWANIE KABLI Z GAZOCIĄGIEM
Rys. nr 12S – WĘZŁY WODOCIĄGOWE - SCHEMAT

OPIS TECHNICZNY

do projektu pn:
„BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE”

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest „BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ ZODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE” polegająca na budowie:

- budynku technologicznego SUW
- zbiornika wody uzdatnionej – żelbetowy zbiornik nadziemny o pojemności 100 m^3
- odstojnika popłuczyn składającego się z dwóch podziemnych zbiorników popłuczyn
- instalacji międzyobiektowych: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji technologicznej, elektrycznej, teletechnicznej.

Ponadto inwestycja obejmuje także:

- montaż obudowy 2 studni głębinowych i ich wyposażenia i zasilania i sterowania,
- utwardzenie terenu wraz z komunikacją wewnętrzną,
- wymianę istniejącego ogrodzenia na terenie SUW i oświetlenia terenu oraz montaż nowego ogrodzenia wokół studni H3,
- montaż systemu monitoringu.

Zgodnie z załącznikiem do ustawy Prawo Budowlane projektowane obiekty infrastruktury technicznej zaliczone zostały do:

Kategoria XXX – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych (ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, **stacje uzdatniania wody**, oczyszczalnie ścieków

Kategorii XXVI – sieci, jak: **elektroenergetyczne,** telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, **wodociągowe**, **kanalizacyjne** oraz rurociągi przesyłowe.

2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Przeznaczeniem zaprojektowanej stacji uzdatniania wody jest dostarczenie mieszkańcom objętym zasięgiem sieci wodociągowej, którą stacja uzdatniania zaopatruje, wody przeznaczonej na cele bytowo – gospodarcze. Woda dostarczana do sieci wodociągowej musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 11 grudnia

2017r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294) oraz być dostarczona pod odpowiednim ciśnieniem i w wymaganej ilości.

Zbiornik magazynowy wody czystej pełnić będzie rolę w zakresie zabezpieczenia dostawy wody w godzinach najwyższego rozbioru oraz dodatkowo zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektów kubaturowych – w zbiorniku zgromadzony zostanie stały zapas wody w ilości 50m^3.

Projektowana infrastruktura na terenie stacji użytkowana będzie zgodnie z przeznaczeniem – tzn. będzie stanowić zespół powiązanych funkcjonalnie obiektów, których celem jest pobór, uzdatnienie, czasowe magazynowanie i dostawa wody do sieci wodociągowej, a także odbiór wód popłucznych, ich oczyszczenie i zrzut do kanalizacji sanitarnej.

Na pobór wody głębinowej oraz zrzut wód popłucznych Gmina Miasto Lesko posiada aktualne pozwolenia wodno prawne.

Projektowana przebudowa stacji nie wykracza poza zakres wydanych pozwoleń wodno prawnych.

3. UKŁAD PRZESTRZENNY - LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Całość inwestycji jest zlokalizowana w miejscowości Huzele, na działkach o nr ewid. 900/2, 899/2, 898/4, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, 824 obręb 0007 Huzele.

3.1. Stan istniejący

Obszar objęty opracowaniem to zabudowa wiejska, teren wsi Huzele. Ujęcie wody, będące własnością Gminy Miasta Lesko, będzie eksploatowane przez Leskie Przedsiębiorstwo Komunalne z siedzibą w Lesku.

Woda podziemna ujmowana będzie jest dwoma studniami głębinowymi na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego przez Starostę Leskiego – decyzja z dn. 30.11.2017r. - znak: OS.6341.33.2017 obowiązującego do dnia 29 listopada 2037 r.

W chwili obecnej woda podawana do sieci wodociągowej nie jest poddawana procesom uzdatniania, a jedynie okresowo dezynfekowana.

Zgodnie z danymi demograficznymi z 2021 r miejscowość Huzele zamieszkuje 494 osób. Nie wszystkie budynki są podłączone do sieci wodociągowej.

Sieć wodociągowa wybudowana została z przewodów o średnicy DN80.

Ujęcie wód podziemnych składa się z dwóch studni wierconych wybudowanych w 2014r.:

- H2 - o głębokości 60 m i wydajności eksploatacyjnej Qe = 3,0 m^3/h przy se = 17,9 m,
- H3 - o głębokości 51 m i wydajności eksploatacyjnej Qe = 1,6 m^3/h przy se = 29,8 m.

Studnie ujęcia wody w m. Huzele wyposażono w typowe obudowy studzienne z kręgów betonowych ϕ1000, ustawionych kolumnowo na wylewanej płycie dennej i spojonych zaprawą cementową.

Obudowa studni H2 zbudowana jest z 3 kręgów o wysokości 0,5m każdy i jest przykryta prefabrykowaną płytą żelbetową, zaopatrzoną w okrągły właz studzienny (zamykany na kłódkę). Obudowa wyprowadzona jest ok. 0,5 m n.p.t. i obsypana gruntem wyprofilowanym ze spadkiem od studni. Studnia nie jest uzbrojona.
Obudowa studni H3 zbudowana jest z 3 kręgów o wysokości 0,5m każdy oraz jednego kręgu o wysokości 0,6m, przykryta jest prefabrykowaną płytą żelbetową, zaopatrzoną w okrągły właz studzienny (zamykany na kłódkę). Obudowa wyprowadzona jest ok. 1.1 m n.p.t. i obsypana gruntem wyprofilowanym ze spadkiem od studni. Studnia zaopatrzona jest w pompę głębinową o wydajności 1,6 m^3/h i mocy 1,1 kW oraz wodomierz DN32.

Pompy są zamontowane na stalowych rurach tłocznych.

Aktualnie ujmowana woda nie jest poddana procesom uzdatniania. W związku z powyższym Inwestor podjął decyzję o konieczności budowy stacji uzdatniania.

3.2. Założenia projektowe

Przedmiotem Inwestycji jest budowa stacji uzdatniania wody, efektem której będzie zaopatrzenie w wodę do celów bytowo – gospodarczych w odpowiedniej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem mieszkańców objętych zasięgiem stacji.

Inwestycja obejmuje budowę nowej stacji SUW, gdzie odbywał się będzie proces uzdatniania wody w sposób automatyczny i bezobsługowy.

Dodatkowo zostaną wykonane:

- zbiornik magazynujący wodę czystą – uzdatnioną. Zbiornik nadziemny żelbetowy o pojemności 100 m^3 z wyodrębnionymi dwoma niezależnymi komorami po 50m^3 każda,
- nowy zbiornik podziemny – odstojnik popłuczyn, gdzie ściek technologiczny – popłuczyny z płukania filtrów będą podlegały podczyszczaniu przed zrzutem do kanalizacji sanitarnej,
- zostaną zamontowane obudowy studni podziemnych i ich wyposażenie (pompy, zawory, wodomierze),
- zostanie wykonane utwardzenie terenu wraz z komunikacją wewnętrzną
- teren stacji uzdatniania wody zostanie ogrodzony i oświetlony (wymiana istniejących obiektów), przewidziano montaż nowego ogrodzenia wokół studni H3,
- instalacje międzyobiektowe – wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji technologicznej, elektryczna, teletechniczna,
- monitoring obiektu.

Projektowana budowa stacji uzdatniania wody pozwoli na dostarczanie mieszkańcom wody spełniającej wymagania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. Woda surowa pobierana ze studni H2 i ze studni H3 z łączną wydajnością około 4,6 m^3/h będzie napowietrzana i

uzdatniana na filtrach ciśnieniowych ze złożem chalcedonitowo-katalitycznym, płukanych powietrzem i wodą, a następnie gromadzona w terenowym zbiorniku wody czystej. Ze zbiornika woda będzie tłoczona zestawem hydroforowym do sieci wodociągowej z wydajnością docelową ok 14m^3/h.

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się wykonanie stacji uzdatniania wody z obiektami towarzyszącymi, wykonanie zasilania i uzbrojenia oraz podłączenie studni H2 oraz wykonanie zasilania i uzbrojenia studni H3 oraz jej przyłączenie do istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej na działce 824. Realizacja nowej sieci wodociągowej od studni H3 do stacji uzdatniania jest planowana przez Inwestora późniejszym czasie.

4. Ujęcie wody

Ujęcie wody zostanie oparte o istniejące studnie głębinowe – nie planuje się budowy nowych studni.
Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym decyzja z dn. 30.11.2017 r. - znak: OS.6341.33.2017r. pobór wody odbywa się za pomocą dwóch studni wierconych: studnia nr H2 o głębokości 60 m i wydajności eksploatacyjnej 3,0 m^3/h i studnia H3 o głębokości 51 m i wydajności eksploatacyjnej 1,60 m^3/h. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały zatwierdzone w ilości Q = 4,6 m^3/h, przy depresji eksploatacyjnej s = 17,9 m dla studni H2 i 29,8 dla studni H3.
Projekt zakłada wymianę pomp studziennych. Przyjęto, pompy pracujące w układzie naprzemiennym o wydajności godzinowej zgodnej z wydajnością eksploatacyjną:
dla studni głębinowej H2:

$$Q_{h\,max} = 3{,}0\ m^3/h$$

dla studni głębinowej H3:

$$Q_{h\,max} = 1{,}6\ m^3/h$$

Wydajność stacji przy pracy tylko studni H2 wyniesie Q = 3,0 m^3/h = 72 m^3/d.

W ramach inwestycji projektuje się wymianę istniejących obudów studni na nowe.
Rury osłonowe studni zostaną przedłużone do poziomu nasypu poprzez dopasowanie odpowiedniego odcinka. Istniejące obudowy należy zasypać piaskiem i zagęścić, a następnie wykonać obetonowanie rury osłonowej, zakończonej głowicą. Obetonowanie musi być monolityczne z płytą o głębokości minimum 1 metr, na której zostanie wykonana obudowa, zgodnie z wytycznymi producenta obudów oraz ze sztuką budowlaną. Wyniesiona rura będzie zwieńczona obudową.
Obudowa studzienna jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Ponadto, przy każdej ze studni należy wykonać nasyp, schody oraz utwardzenie (zgodnie z wytycznymi w zakresie zagospodarowania terenu).

5. Budynek SUW

Konstrukcję obiektu stanowić będzie zabudowa kontenerowa z płyt warstwowych. Obiekt zostanie dostarczony na plac budowy jako gotowy do montażu element. Ściany zewnętrzne wykonane będą z płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm, nierozprzestrzeniające ognia, o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m2K. Warstwa izolacji 10 cm PUR. Dach obiektu wykonany również z płyty warstwowej z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm, nierozprzestrzeniającej ognia, o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m2K. Warstwa izolacji 10 cm PUR. Obudowa stacji uzdatniana posadowiona zostanie na płycie fundamentowej żelbetowej o wymiarach 6,0m x 7,2m x 0,3m.

W obiekcie stacji zainstalowana zostanie cała technologia uzdatniania wody. Na układ technologiczny składać się będą: układ napowietrzania, filtry ciśnieniowe, układ pomp podnoszących ciśnienie i tłoczący wodę do sieci wodociągowej, układ dezynfekcji składający się z lampy UV oraz chloratora oraz urządzenia wspomagające: dmuchawa, sprężarki, pompa płuczna.

- Rodzaj obiektu – obiekt infrastruktury technicznej
- Kształt dachu – jednospadowy 4%
- Wymiary zewnętrzne projektowanego obiektu – 6,20x5,00
- Wysokość zabudowy: 3,05m ze spadkiem na 2,85m
- Wymiar rzutu płyty fundamentowej – 6,0 x 7,2
- Powierzchnia płyty – 43,2 m^2
- Ilość kondygnacji :
  - nadziemnych – 1
  - podziemnych – brak
  - poddasze – brak
- Konstrukcja obiektu – prefabrykowana zabudowa kontenerowa – ściany i dach wykonane z płyty warstwowej z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 10cm. Obiekt posadowiony zostanie na płycie fundamentowej przygotowanej na placu budowy zgodnie z projektem technicznym części konstrukcyjnej.

W budynku SUW wydzielone zostały pomieszczenia:
1 - hali technologicznej
2 - odrębne pomieszczenie chlorowni

W pomieszczeniu chlorowni zamontowana będzie instalacja podchlorynu sodu.

Pomieszczenie chlorowni zaprojektowano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.*
Pomieszczenie to posiada osobne zewnętrzne drzwi wejściowe oraz wyposażone jest w:

- wentylację grawitacyjną i mechaniczną, zapewniającą minimum pięciokrotną wymianę powietrza w pomieszczeniu, załączaną automatycznie,
- oczomyjkę oraz prysznic bezpieczeństwa zamontowany na ścianie,
- wentylacja mechaniczna pomieszczenia uruchamiana będzie automatycznie w momencie otwarcia drzwi chlorowni
- Kanalizacja z pomieszczenia chlorowni została wyprowadzona odrębnym przewodem do bezodpływowej studzienki neutralizującej.

Ponadto budynek SUW wyposażony będzie w instalacje: wodociągową, kanalizacyjną, wentylacyjną, grzewczą oraz podstawowe instalacje elektryczne i AKPiA: elektroenergetyczną, oświetleniową, uziemiającą, odgromową, połączeń wyrównawczych, oraz instalację zasilającą i sterowniczą w tym szafy zasilająco-sterownicze. Szczegóły rozwiązań w projekcie technicznym branży elektrycznej i AKPiA.

5.1. Instalacja wody zimnej

W pomieszczeniu hali technologicznej na przewodzie odprowadzającym wodę uzdatnioną do sieci należy wykonać odejście do zasilenia instalacji wewnętrznej w budynku. Przewody wykonać z rur PE40 SDR17. Przewody prowadzić po powierzchni ściany. Przejście przez ścianę należy wykonać w tulei ochronnej. Bezpośrednio za włączeniem należy zamontować zawór zwrotny oraz odcinający.

Instalację wodociągową należy doprowadzić do umywalki zlokalizowanej w pomieszczeniu hali technologicznej oraz do urządzeń ratunkowych w pomieszczeniu chlorowni.
Należy zamontować umywalkę wiszącą o szerokości 60 cm, na wysokości 0,75÷0,80 m od podłogi do górnej krawędzi przyboru.

Na przyłączach do urządzeń zamontować zamknięcia wodne.

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować urządzenia ratunkowe w sytuacji oblania pracownika obsługi stacji roztworami: oczomyjkę oraz prysznic bezpieczeństwa. Do urządzeń doprowadzić wodę zgodnie z rysunkiem instalacyjnym.

Parametry techniczne oczomyjki - model SC300:

- materiał misy oczomyjki: chemoodporne tworzywo PP,
- konstrukcja: złączki z mosiądzu, rury ze stali galwanizowanej,
- wykończenie: malowanie proszkowo farbami epoksydowymi,

- zasilanie: ½" GW,
- spust: 1 ¼" GW,
- ciśnienie wody zasilającej: min. 0,2 MPa, max 0,5 MPa,
- zalecana temperatura wody: min 15°C, max 35°C,
- minimalny wymagany przepływ: 6l/min przy 0,2 MPa,
- wydajność: 14 l/min ±10% przy 0,3 MPa,
- strumień wody: napowietrzony,
- uruchamianie oczomyjki: dźwignia ręczna,
- sposób montażu: montowane do ściany.

Parametry techniczne prysznica bezpieczeństwa - model SC820:

- materiał wylewki prysznica: chemoodporne tworzywo PP,
- konstrukcja: złączki z mosiądzu, rury ze stali galwanizowanej,
- wykończenie: malowanie proszkowo farbami epoksydowymi,
- zasilanie: 1" GW,
- ciśnienie wody zasilającej: min. 0,2 MPa, max 0,5 MPa,
- zalecana temperatura wody: min 15°C, max 35°C,
- minimalny wymagany przepływ: 100l/min przy 0,2 MPa,
- wydajność: 120 l/min ±10% przy 0,3 MPa,
- uruchamianie prysznica: dźwignia ręczna zakończona trójkątną rączką,
- sposób montażu: montowane do sufitu.

Po wykonaniu instalacji wodnej należy poddać ją próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próby powinno wynosić 1,5x ciśnienia roboczego instalacji. Przygotowaną do próby instalację napełnia się wodą i następnie odpowietrza ją. Urządzenie służące do kontroli zmian ciśnienia podłącza się w najniższym punkcie instalacji. Manometr powinien posiadać dokładność odczytu 0,01 MPa. Ciśnienie robocze w instalacji wynosi do 0,6 MPa. Ciśnienie, które zostanie wytworzone podczas próby, czyli ciśnienie próbne powinno być około 1,5 razy wyższe od ciśnienia roboczego. Nie może ono jednak przekroczyć wartości ciśnienia maksymalnego, czyli dopuszczalnego dla poszczególnych elementów instalacji, którą się próbuje.
Próba odbywa się w dwóch etapach ze względu na możliwość powstania termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów instalacyjnych – próba wstępna i próba zasadnicza.

Próba wstępna. Trwa ona około 30 minut. Co około 10 minut – dwukrotnie podnosi się ciśnienie do wartości próbnej. Podczas ostatniego podniesienia nie powinno ono obniżyć się więcej niż 0,06 MPa, tj. 0,6 bara.

Próba zasadnicza jest etapem drugim sprawdzania szczelności instalacji wodociągowej i trwa dwie godziny. W czasie próby zasadniczej spadek ciśnienia nie powinien być większy niż 0,02 MPa, tj. 0,2 bara.

Oprócz wykonania próby za pomocą manometru należy również dokonać oceny wizualnej. Podczas próby należy obserwować czy nie dochodzi do rozszczelnienia poszczególnych łączeń przewodów.

5.2. Instalacja kanalizacyjna

Instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje odprowadzenie ścieków z:

- wpustów w hali technologicznej,
- wpustu z pomieszczenia chlorowni,
- umywalki,

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana z rur PCV kielichowych SN8. Stosować należy rury z fabrycznie montowaną uszczelką w kielichu. Średnice i spadki zgodnie z częścią rysunkową projektu. Rury należy układać z kielichami w kierunku przepływu ścieków. Przewody należy układać na podsypce piaskowej zagęszczonej. Zamontować kratki wpustowe ze stali nierdzewnej. Wszystkie podłączenia kanalizacji należy zasyfonować. Przewody z wpustów w hali technologicznej oraz umywalki włączone będą do kanalizacji technologicznej. Odprowadzenie ścieków z wpustu z pomieszczenia chlorowni bezpośrednio do studzienki neutralizacyjnej.

Ścieki z procesu technologii uzdatniania wody będą odprowadzone kanalizacją technologiczną do odstojnika popłuczyn składającego się dwóch podziemnych zbiorników prefabrykowanych i dalej do istniejącej kanalizacji sanitarnej.
Instalacja kanalizacji technologicznej wewnątrz budynku została zaprojektowana z rur PCV SN8 kielichowe z uszczelką montowaną fabrycznie w kielichu.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej należy ja poddać próbie szczelności. Próbę szczelności należy wykonać na odkrytych przewodach, przed zakryciem. Próbę szczelności należy wykonać poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z podejściami do przyborów. Podejścia do przyborów należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

5.3. Instalacja grzewcza

W budynku SUW, w pomieszczeniu hali technologicznej zaprojektowano grzejnik elektryczny ze stali nierdzewnej z termostatem IP66 1000W 230V.

5.4. Instalacja wentylacji

W budynku zaprojektowano instalację wentylacyjną:

- Do usuwania powietrza z hali przewidziano dwa kanały wywiewne DN110 z wentylatorem 120m^3/h z higrometrem
- w pomieszczeniu chlorowni została zaprojektowana wentylacja grawitacyjna (2 wymiany na godzinę) i mechaniczna (10 wymian na godzinę),
  nawiew realizowany będzie dzięki kratce nawiewnej DN110 w ścianie budynku, wywiew za pomocą kanału wywiewnego DN110 z wentylatorem 60m3/h, włączenie się wentylatora nastąpi automatycznie z chwilą otworzenia drzwi do pomieszczenia, wyłączenie wentylatora automatyczne przy opuszczeniu pomieszczenia i zamknięciu drzwi.
  W przypadku konieczności pracy w pomieszczeniu przy zamkniętych drzwiach, włączenie i wyłączenie wentylatora jest sprzężone z oświetleniem elektrycznym chlorowni, niezależnie od opisanego powyżej załączania się wentylacji mechanicznej przy drzwiach wejściowych, po zewnętrznej stronie budynku, zainstalować należy wyłączniki do ręcznego uruchamiania wentylacji przez obsługę. Wszystkie elementy wentylacyjne części wywiewnej i wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu chlorowni w wykonaniu chemoodpornym i przeciwwybuchowym,

5.5. Osuszacz

W celu uniknięcia powstawania w hali filtrów „punktu rosy” i wykraplania się pary wodnej z powietrza, projektuje się mechaniczne osuszanie powietrza. W hali filtrów zamontować osuszacz adsorpcyjny usuwający nadmiar wilgoci z pomieszczenia. Wydajność osuszacza 1,1kg/h przy 20°C i 60% wilgotności. Osuszacz powinien stanowić odrębną jednostkę wyposażoną w wyłącznik główny, licznik czasu pracy, amperomierz oraz zewnętrzny higrostat. Zaleca się wykonać stałe odprowadzenie wody z osuszacza do wpustu podłogowego.

6. Zbiornik wody uzdatnionej

Woda uzdatniona po procesie filtracji magazynowana będzie w nowym, projektowanym zbiorniku retencyjnym, którego zadaniem będzie buforowanie nierównomierności rozbiorów wody w sieci wodociągowej, wyrównanie pracy ujęcia wody oraz zapewnienie dodatkowej ochrony przeciwpożarowej. Konstrukcja zbiornika wody uzdatnionej – zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu technicznego.

Nowy dwukomorowy zbiornik retencyjny składa się z dwóch komór, o łącznej pojemności ok. 100 m3 (każda komora o objętości 50m3 jest niezależna funkcjonalnie). Zbiornik został

tak zaprojektowany, aby w przypadku konieczności wyłączenia jednej komory (czyszczenie, konserwacja), druga wpełni samodzielnie mogła pracować. Jest to rozwiązanie taktycze, zwiększające niezawodność pracy obiektu.
Zbiornik został zaprojektowany jako naziemny w konstrukcji żelbetowej. Zostanie on częściowo obsypany gruntem.

- Rodzaj obiektu – obiekt infrastruktury technicznej
- Kształt dachu płaski– nachylenie 1,5%
- Wymiary zewnętrzne projektowanego obiektu - zbiornik w rzucie na planie w kształcie koła o średnicy zewnętrznej 5,3m
- Zbiornik posadowiony został na poziomie -1,25m poniżej poziomu terenu z lokalnym przegłębieniem na rząpie. Wysokość obiektu ponad teren: 6,46m.
- Wokół zbiornika należy wykonać nasyp, wys.1,55 od poziomu terenu, schody oraz utwardzenie
- Rodzaj materiałów ściennych i konstrukcji - Zbiornik wykonany zostanie jako żelbetowy. Grubość płyty dennej i ścian zewnętrznych 0,3m, płyta pokrywowa gr.20cm – wykończenie warstw zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Jako obsługę zbiornika przewiduje się montaż rurociągów doprowadzających i odprowadzających czystą wodę do zbiornika oraz rurociągi spustu i przelewu. Nie należy zastosować zasuwy na rurociągu wody przelewowej – w sytuacji awaryjnej – woda nadmiarowa musi mieć swobodną możliwość odpływu. Rurociąg wody spustowej należy spiąć z rurociągiem wody przelewowej, za zasuwą spustu wody ze zbiornika. Wodę ze spustu i przelewu ze zbiorników retencyjnych odprowadzać przez układ studzienek kanalizacyjnych do kanalizacji.

Zbiornik będzie wyposażony w instalację uziemiającą, odgromową, połączeń wyrównawczych oraz instalację zasilającą i sterowniczą obejmującą m.in.: hydrostatyczną sondę poziomu, pływakowe sygnalizatory poziomu, które zabezpieczają przed przelaniem zbiornika (górne zabezpieczenie) oraz przed suchobiegiem pomp sieciowych (dolne zabezpieczenie). Poziomy pracy zbiornika ustalić na etapie rozruchu. Szczegóły rozwiązań branży elektrycznej i AKPiA ujęto w projekcie technicznym.

7. Odstojnik popłuczyn

Wody popłuczne po płukaniu filtrów kierowane będą do odstojnika wód popłucznych. Odstojnik składał się będzie z dwóch niezależnych zbiorników podziemnych o pojemności czynnej 10m^3 każdy, połączonych w sposób równoległy za pomocą studni kanalizacyjnych. Obiekt został zaprojektowany w taki sposób, aby obciążenie hydrauliczne każdego zbiornika było jednakowe oraz dodatkowo w przypadku konieczności czasowego wyłączenia jednego ze zbiorników (czyszczenie, konserwacja) drugi mógł pracować przejmując całość obciążenia.

W zbiornikach następowała będzie sedymentacja osadów z wód popłucznych filtrów. Wody popłuczne po podczyszczaniu kierowane będą do kanalizacji sanitarnej na działce 844.
Dodatkowo w jednym ze zbiorników zamontowana zostanie pompa, która umożliwi zrzut wody popłucznej do kanalizacji sanitarnej. Zbiorniki będą połączone kanałem o średnicy PCV 315, aby zapewnić ich równomierną pracę.

- Rodzaj obiektu – obiekt infrastruktury technicznej – Zbiorniki odstojnika popłuczyn zaprojektowane zostały, jako gotowe obiekty monolityczne dostarczone na plac budowy.
- Wymiary wewnętrzne pojedynczego zbiornika to: 3,3x2,2x2,05m, pojemność czynna 10 m^3. Wymiary zewnętrzne pojedynczego zbiornika: 3,5x2,4m, głębokość posadowienia -3,33m.
- Rodzaj materiałów ściennych i konstrukcji - Konstrukcja obiektu żelbetowa. Grubości elementów - ściany gr.10cm, płyta denna: 12cm, płyta przykrycia: 17 cm.

Zbiornik będzie wyposażony w instalację zasilającą i sterowniczą. Szczegóły rozwiązań branży elektrycznej i AKPiA ujęto w projekcie technicznym.

8. Sieci międzyobiektowe

Sieci międzyobiektowe są obiektami liniowymi, głównym parametrem charakteryzującym obiekty jest długość. Całkowita długość zaprojektowanych odcinków sieci wynosi: **340,5 m.**

Zestawienie materiałowe projektowanych instalacji rozprowadzenia wody:

Rodzaj elementu - opis	**Średnica [mm]**	**Długość [m]**
stal DN 40	40	2,0
stal DN 100	150	2,0
PE100-RC ϕ50x3,0mm SDR 17	40	80,0
PE100-RC ϕ90x5,4mm SDR 17	80	10,5
PE100-RC ϕ110x10,0mm SDR 11 (przewiertowa)	100	126,0
PE100-RC ϕ110x6,6mm SDR 17	140	24,0
Suma		**244,5**
Hydrant nadziemny DN80	1	
Zasuwa kołnierzowa DN80	5	
Zasuwa kołnierzowa DN40	4	
Zasuwa kołnierzowa DN100	3	
Trójnik DN40/40	2	
Trójnik DN100/80	3	
Trójnik DN100/100	2	
Trójnik DN80/80	2	

Zestawienie materiałowe projektowanych instalacji kanalizacyjnych:

Rodzaj elementu - opis	**Średnica [mm]**	**Długość [m]**
PE100-RC ϕ63x3,8mm SDR 17	50	2,5
PE100-RC ϕ110x6,6mm SDR 17	100	7,0
PE100-RC ϕ160x9,5mm SDR 17	150	23,5
stal DN 150	150	2,0
stal DN 100	100	2,5
PVC-U 160 SN8	150	55,5
PVC-U 315 SN8	300	3,0
Trójnik DN150/100	1	
Trójnik DN150/150	1	
Zasuwa kołnierzowa DN100	2	
Suma		**96,0**
Studnia tworzywowa DN425		4
Studnia żelbetowa DN1000		1
Studnia żelbetowa neutralizacyjna DN1000		1
Studnia żelbetowa DN1200		3
Odstojnik popłuczyn prefabrykat Vczynna= 10m^3		2

W ramach inwestycji projektuje się:

- przewód doprowadzający wodę surową ze studni H2 do stacji uzdatniania wody – PE100-RC 50x3,0 SDR 17
- przewód połączeniowy od studni H3 do istniejącej sieci wodociągowej - PE100-RC 90x5,4 SDR 17,
- przewód doprowadzający wodę uzdatniona do zbiornika magazynującego – PE100-RC 50x3,0 SDR 17
- przewód ssawny – PE100-RC 110x6,6 SDR 17
- przewód odprowadzający wodę do sieci – PE100-RC 110x10,0 SDR 11
- przewody odprowadzające wody popłuczne z filtrów do projektowanych odstojników – PCV-U 160 SN8
- przewód do studni neutralizacyjnej – PCV-U 160 SN8
- spust wody ze zbiornika – PE100-RC 110x6,6 SDR 17
- rurociąg przelewowy wody ze zbiornika – PE100-RC 160x9,5 SDR 17
- przewód kanalizacji tłocznej – PE100-RC 63x3,8 SDR 17

W miejscach zmiany kierunku sieci zastosowano studzienki inspekcyjne dn425 z rurą trzonową karbowaną SN4 i włazem typu D400 lub C250 w zależności od lokalizacji w terenie oraz studnie żelbetowe włazowe DN1000 i DN1200 z włazem typu D400 lub C250 w zależności od lokalizacji w terenie.

Dodatkowo zaprojektowana została studnia neutralizacyjna, która ma za zadanie przejąć odczynnik chemiczny w przypadku rozlania go w pomieszczeniu chlorowni w stacji uzdatniania wody. Do studzienki neutralizacyjnej podłączony zostanie przewód kanalizacyjny PCV-U 160 SN8 odwadniający wpust podłogowy w chlorowni.
Zbiornik należy wykonać, jako prefabrykowaną studnię kanalizacyjną DN 1000. Dno studzienki bez kinety, typu szklanka. Studzienkę przykryć płytą systemową prefabrykowaną z otworem DN 600. W otworze umieścić właz żeliwny D400.

9. WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Wszystkie materiały stosowane do wykonania instalacji międzyobiektowych muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.
Wykaz wyrobów mających świadectwa dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie, decyzje o dopuszczeniu do stosowania na obszarze Polski wyrobów zagranicznych oraz spis aprobat technicznych zawarty jest w systematycznie wydawanych przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie publikacjach pt. „Katalog obowiązujących aprobat technicznych".
Stosowane materiały w danym zakresie powinny pochodzić od jednego producenta, być jednakowego typu z uwzględnieniem ich funkcji i przeznaczenia i być wykonane zgodnie z przyjętą polską normą PN lub znormalizowaną normą europejską lub posiadać krajową ocenę techniczną.

9.1. Przewody kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Jako przewody kanalizacyjne należy stosować przewody z rur tworzywowych - PVC litych SN8. Należy stosować rury kanalizacyjne z uszczelką w kielichu montowaną na etapie produkcji. Przewody powinny posiadać fazowany bosy koniec.

Materiał musi spełniać wymagania norm:
PN-EN 1401-1:2009 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji — Nieplastyfikowanypoli (chlorek winylu) (PVC-U) — Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 13476-2 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji — Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli (chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) — Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.

Parametry:

- Materiał: PVC
- Rodzaj połączenia: Kielichowe z uszczelką gumową
- Temp. robocza [ºC] +60
- Stosowane będą rury o ściankach litych kielichowe PVC-U z uszczelką klasy S (SN 8)

Dostarczone rury powinny być fabrycznie cechowane wzdłuż rury. Cecha winna zwierać:

- nazwę producenta,
- rodzaj dopuszczonego medium,
- klasę i nazwę surowca,
- długość, średnicę i grubość ścianki,
- nr norm lub aprobat,
- własności wytrzymałościowe rury,
- datę produkcji: rok-miesiąc-dzień.

9.2. Studnie żelbetowe

Projektuje się studnie żelbetowe wykonane z elementów prefabrykowanych. Włazy studni należy dostosować do rodzaju nawierzchni – klasa obciążenia min. C250 w terenie zielonym i D400 w terenie najezdnym elementy betonowe spełniające wymagania normy PN-EN 1917:2004.
Cechy ogólne:

- elementy betonowe spełniające wymagania normy PN-EN 1917:2004
- prefabrykaty wykonane z betonu klasy C35/45, zgodnie z PN-EN 206-1,

Parametry techniczne:

- wodoszczelność: co najmniej W8,
- nasiąkliwość: <5%,
- grubość otuliny zbrojenia (minimum 30 mm) zgodnie z normą PN-B-03264:2002,
- mrozoodporność: F100 – dla zbiorników i kręgów oraz F150 dla płyt,
- trwałość – odporność w warunkach użytkowania (XA1; w/c ≤ 0,45)
- zamki elementów studni – sposób wykonania (dojrzewanie betonu do osiągnięcia odpowiedniej wytrzymałości zapewniającej prawidłową geometrię, wymiary i powtarzalność elementów zgodne z DIN 4034 cz. 1 przy pomocy odpowiednich pierścieni w zależności od pozycji formowania wykonanych, jako stalowe/żeliwne/z tworzywa sztucznego.

- klasa ekspozycji: XC4, XS3, XD3, XF1, XA1,

Konstrukcja studni żelbetowych wg PN-B/10729, PN-EN476:2012 oraz PN-EN 1917 z następujących elementów:

- dolna część studni wykonana, jako monolit z betonu samozagęszczalnego
- zamki kręgów betonowych dostosowane do połączeń na uszczelki - klinowe do połączeń z dennicą i kręgami (przed montażem należy na powierzchnie uszczelki oraz „bosy" zamek elementu nałożyć pastę poślizgową),
- stosować kręgi o wysokości: 250, 500, 750, 1000 mm oraz o wysokości powyżej 1000mm – przy konstruowaniu studni należy tak dobierać elementy, aby ich ilość była jak najmniejsza, celem ograniczenia ilości połączeń,
- przykrycie: stożek (konus) z otworem o średnicy 625mm na właz, lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- pierścienie wyrównawcze (pod właz) wysokości 6 cm, 8 cm, 10 cm, 14cm - max wysokość pierścienia wynosi 14 cm,
- stopnie złazowe antypoślizgowe montowane mijankowo w dwóch rzędach montowane na etapie prefabrykacji.

.

9.3. Studnie tworzywowe

Stosować studnie tworzywowe o średnicy min. DN 400 – z kinetą z PE i z rurą wznoszącą dwuścienną karbowaną z PVC lub PP sztywności SN4. Zwieńczenie studni – rura teleskopowa o średnicy 400 z uszczelką oraz pokrywą z żeliwna o klasie nośności C250 lub D400 w zależności od lokalizacji w terenie. Połączenia poszczególnych elementów studni musza posiadać uszczelki zapewniające szczelność studni. W studniach stosować kinety zbiorcze.

Studzienki muszą być produkowane zgodnie z normą PN-EN 13598.

9.4. Przewody wodociągowe

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych. Do budowy sieci wodociągowych należy stosować rury wykonane z polietylenu, z materiału klasy PE100 - RC SDR17 (PN10) i SDR11 (PN16) o średnicach zgodnych z planem zagospodarowania i profilami podłużnymi.

Rury przeznaczone do budowy sieci wodociągowej winny spełniać warunki stosowania ich do układania w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej, w gruncie kamienistym, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi.

Rury winny być trwale i czytelnie znakowane napisami rozmieszczonymi na zewnętrznej ściance rury zawierającymi co najmniej:

- nazwę producenta,
- nazwę wyrobu,
- symbol surowca,
- przeznaczenie (woda),
- szereg wymiarowy (SDR, PN),
- wymiar (średnica* grubość ścianki),
- datę produkcji.

Ponadto rura powinna posiadać nw. atesty i certyfikaty:

- Atest higieniczny wydany przez PZH o spełnieniu wymagań higienicznych i możliwości stosowania ich w instalacjach i sieciach przesyłających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi,

Odcinki przewodów należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe. W miejscach zmiany kierunku przebiegu wodociągu należy stosować kształtki PE (łuki gięte lub kształtki wtryskowe), łączone z prostymi odcinkami przewodów za pomocą zgrzewania doczołowego. W węźle połączeniowym należy stosować kształtki żeliwne kołnierzowe łączone z istniejącym przewodem za pomocą kształtek rurowo kołnierzowych. Należy stosować kształtki przystosowane do łączenia rur stosowanych do wykonania wodociągu i zalecanych przez producenta rur.

Połączenie rur PE z armaturą i kształtkami żeliwnymi wykonać poprzez tuleje kołnierzowe PE ze stalowym kołnierzem dociskowym PN16 galwanizowanym lub pokrytym zewnętrzną polimerową warstwą antykorozyjną.

W węzłach wodociągowych stosować należy kształtki żeliwne. Połączenia kołnierzowe należy łączyć przy użyciu śrub ze stali nierdzewnej A2-80 i uszczelek elestomerowych.

Rury i kształtki PE do wody powinny być zgodne z normą PN-EN 12201-1:2004, PN-EN 12201-2:2004, PN-EN 12201-3:2004, PN-EN 12201-4:2004, PN-EN 12201-5:2004.

Zastosować materiały spełniające wymagania norm: PN-EN 12201-5:2012– „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 5: Przydatność systemu do stosowania” – dla rur PE, PN-EN 12201-3+A1:2013-05 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki”.

Średnice i armatura projektowanego wodociągu zgodnie z planem zagospodarowania terenu i profilami podłużnymi.

Nad przewodami z PE należy zamontować taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową ułatwiająca późniejszą lokalizację przewodu w terenie. Taśmę układać ok. 40 cm pod terenem. Przebieg wodociągu należy oznakować w terenie tabliczkami informacyjnymi.

9.5. Armatura wodociągowa

Armatura stosowana na sieci wodociągowej musi posiadać atest higieniczny do kontaktu z woda pitną. W obrębie zadania armatura powinna pochodzić od jednego dostawcy.

W miejscach montażu armatury wodociągowej należy zastosować bloki oporowe prefabrykowane.

9.5.1. Hydrant

Hydrant stanowić będzie zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektów dodatkowo może stanowić miejsce poboru wody dla potrzeb stacji. Zastosowano hydrant nadziemny DN80 z zasuwą odcinającą. Hydrant powinny spełniać warunki normy PE-EN 14384:2009/PN-EN 1074-6:2009. Projektuje się zastosowanie hydrantu prostego, nadziemnego, z podwójnym zamknięciem.

- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu
- Współczynnik Kv> 80m³/h - (dla 1x75); Kv> 140m³/h - (dla 2x75);
- Czas odwodnienia < 15 min.
- Pozostałość wody < 100 ml (dla DN80)
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM
- Pole herbowe
- Początek otwarcia <3 obr. ; pełne otwarcie po 8 obr.
- MOT 80 Nm
- mST 250 Nm
- Materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję
- Kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej (pokryta warstwą cynku)
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901
- Odporny na środki dezynfekcyjne (sugerowany roztwór NaOCl)

- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN10, PN16
- Nasady 2xB 75 wg DIN 14318
- Klucz sterujący wg PN-89/M-74088
- Ciśnienie robocze PN16
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-6 oraz PN-EN 14384 TYP A
- Znakowanie hydrantu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074

9.5.2. Zasuwy

W miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu – zgodnie z profilami podłużnymi sieci zaprojektowane zostały zasuwy odcinające. Zasuwy kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem o zabudowie wg PN-EN 558-1: krótkiej.

Wymagania dla zasuw:

- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15
- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia
- Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR, EPDM
- Prowadzenie klina w korpusie przez zastosowanie niskotarciowych elementów ślizgowych
- Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarciowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium
- Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901, Certyfikat GSK RAL
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-2, PN-EN 1171
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN10

- Znakowanie zasuwy odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074
- Pakiet zasuw w ramach jednego producenta
- Wrzeciona zasuw wodociągowych zamontować w skrzynkach ulicznych

Lokalizację zasuw oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych.

9.5.3. Łączniki kołnierzowe i rurowe uniwersalne

- Wykonanie – żeliwo sferoidalne w zakresie średnic DN40-DN400 pokryte farbą epoksydową,
- Szeroki zakres uszczelnienia (min. 22 mm),
- Możliwość montażu przy odchyleniu osiowym +/- min. 5 stopni
- Uszczelnienie z gumy EPDM,
- Śruby zabezpieczone powłoką z Relisonu

9.5.4. Łączniki do rur PE

- Wykonanie – korpus i pierścień dociskowy (łącznik) żeliwo sferoidalne min GGG 40 pokryte farbą epoksydową o min
- zestaw uszczelniająco wzmacniający zabezpieczający przed wysunięciem się rury za pomocą pierścienia zaciskowego wykonanego z brązu (do rur PE) z możliwością osiowego odchylenia +/- 3,5 %
- Uszczelnienie SBR lub EPDM (stożkowe ułatwiające docisk do rur PE) z pierścieniem zaciskowym na rurę (wykonanym z brązu)

9.5.5. Skrzynki do zasuw i hydrantów

- Wykonanie – korpus żeliwny
- Wieczko żeliwne z wtopioną wkładką stalową
- Min. waga skrzynki 5 kg.

9.5.6. Kształtki żeliwne

- Wykonanie – żeliwo sferoidalne epoksydowane zewnętrznie i wewnętrznie

9.5.7. Kołnierze

- Wykonanie – stalowe galwanizowane lub stalowe powlekane PE

10. WARUNKI GRUNTOWE I HYDROGEOLOGICZNE

Warunki gruntowo wodne zostały określone na podstawie dokumentacji geologicznej opracowanej przez firmę GeoInstal Sp. z.o.o. na potrzeby niniejszej inwestycji.

Celem rozpoznania warunków gruntowych wykonawca wykonał 4 otwory (otwory wykonane zostały 11.2023) Lokalizacja otworów zgodnie z załączoną dokumentacją – część graficzna. Dokumentacja geologiczna w dalszej części opracowania.

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 5,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu.

Wśród nich wyróżniono cztery wydzielenia genetycznych i litologiczno - facjalnych:

Warstwa I piasek gliniasty o barwie brunatno brązowej, mało wilgotny, twardo plastyczny

Warstwa II glina pylasta o barwie brunatnobrązowej, wilgotną, plastyczną

Warstwa III a piasek pylasty przewarstwiony piaskiem drobnym o barwie brązowo szarej, wilgotny, średnio zagęszczony

Warstwa III b piasek średni przewarstwionypiaskiem pylastym o barwie szarej, mokry, średnio zagęszczony

Warstwa IV żwir z kamieniami o barwie szarej, mokry, zagęszczony

10.1. Sposób posadowienia obiektu budowlanego

Posadowienie projektowanych obiektów budowlanych zbiornika wody czystej, osadnika popłuczyn i stacji zgodnie z częścią konstrukcyjną.

- Roboty ziemne należy prowadzić w porze bezdeszczowej.
- Roboty ziemne prowadzić w wykopie suchym.
- Bezpośrednio pod rurociągami należy dokonać wymiany gruntu: Posadowienie przewodów międzyobiektowych należy zrealizować na podsypce piaskowej lub piaskowo żwirowej o grubości min 10cm. Pod studniami kanalizacyjnymi i armaturą wodociągową zastosować posypkę 30cm.
- Zasyp wykopu wykonać gruntem niespoistym, zagęszczanym do Is 0,95 w terenach zielonych i Is 0,98 w terenach utwardzonych.

10.2. Posadowienie sieci

Przewody należy lokalizować zgodnie z rysunkiem „Projekt zagospodarowania terenu” oraz posadowić poniżej strefy przemarzania na głębokościach wskazanych na profilach podłużnych. Przewody posadowione będą bezpośrednio w gruncie na podsypce piaskowej.

Armatura wodociągowa posadowiona będzie bezpośrednio w gruncie na podsypce tłuczniowej.

11. REALIZACJA ROBÓT – ROBOTY ZIEMNE I ROBOTY MONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do robót terenowych należy zapoznać się z dokumentacją projektową, a także innymi wydanymi uzgodnieniami i warunkami oraz dokumentacją geologiczną. Konieczne jest dokonanie geodezyjnego wytyczenia trasy sieci przez uprawnionego geodetę.

Baza sprzętowa, materiałowa i socjalna wykonawcy musi zostać odpowiednio przygotowana i zabezpieczona. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia planu gospodarowania odpadami zgodnego z planem gospodarowania odpadami i zabezpieczenia ich odbioru przez służby komunalne.

11.1. Wykopaliska archeologiczne

Na terenie stanowiska archeologicznego Huzele 1 AZP 115-79/17przy realizacji prac ziemnych konieczne będzie przeprowadzenie ratowniczych badań archeologicznych zgodnie z pismem Podkarpackiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków – Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków z siedzibą w Przemyślu Delegatura w Krośnie znak K-RDZ.5135.107.2025.AOK z dn. 15.07.2025r. Badania archeologiczne muszą być prowadzone przez uprawnionego archeologa za pozwoleniem Podkarpackiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Ziemne roboty budowlane związane z realizacją inwestycji budowlanej bezwzględnie muszą być prowadzone za pozwoleniem Podkarpackiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. W przypadku odkrycia podczas prowadzenia robót budowlanych obiektu archeologicznego, co do którego istnieje przypuszczenie, że jest on zabytkiem, Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego przerwania robót, które mogą uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczenia przedmiotu i miejsca jego odkrycia oraz powiadomienia niezwłocznie Podkarpackiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

11.2. Technologia wykopu otwartego

Roboty ziemne prowadzone wykopem otwartym, należy prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych. Wykopy prowadzić mechanicznie, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia infrastruktury ręcznie. Wszystkie prace prowadzone muszą być zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”, PN-B-06050:1999 „Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne” oraz przy bezwzględnym zachowaniu warunków BHP.

Roboty przygotowawcze. Do robót przygotowawczych zalicza się: wytyczenie trasy projektowanych przewodów i oznakowanie przebiegu instalacji podziemnych lub innych przeszkód, przygotowanie terenu (usunięcie elementów zbędnych, zabezpieczenie drzewostanu i innych istniejących obiektów, ewentualne usunięcie kolidujących elementów), oznakowanie terenu budowy.

W terenie zielonym z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

Zabezpieczenie wykopów. Ściany wykopów wąsko przestrzennych muszą być zabezpieczone przed osunięciem się gruntu i zawaleniem. Wykopy zabezpieczyć stosując metalowe obudowy płytowe, szalunki, ścianki szczelne. Stosowane systemowe zabezpieczenia muszą posiadać dokumentację techniczną (DTR).

Wykop zabezpieczyć balustradą jeżeli jego głębokość przekracza 1,0m. Balustrada powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami przepisów bhp (wysokość poręczy 1,1m, balustrada z deski krawężnikowej 15 cm). Odległość balustrady od wykopu nie powinna przekraczać 1,0m.)

Rodzaj zabezpieczenia ścian wykopu dobrać uwzględniając głębokość wykopu, rodzaj gruntu, obciążenia zewnętrzne oraz szerokość wykopu.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, konieczne jest wykonanie zejść (wejść) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Niedopuszczalne jest składowanie urobku z wykopu bezpośrednio przy jego krawędzi.

Przy krawędzi wykopu należy pozostawić pas bezpieczeństwa o szerokości 0,6m po każdej jego stronie, pod warunkiem, że ściany wykopu są zabezpieczone i uwzględniono obciążenie gruntem przy doborze szalunku.

Każdorazowo po wystąpieniu deszczu lub mrozu przed dopuszczeniem do wykonywania pracy należy sprawdzić stan techniczny wykopu.

<u>Absolutnie zabronione jest przebywanie pracowników w niezabezpieczonym wykopie.</u>

11.3. Technologia bezwykopowa

Odcinek sieci wodociągowej na działkach nr ew. 902, 903, 910, 740, 911/2, 912 realizowany będzie metodą bezwykopową - przewiertem sterowanym. Działka ewid. nr 740 stanowi ciek naturalny będący własnością Skarbu Państwa. Przejście pod ciekiem należy realizować

zgodnie z wydanym pozwoleniem wodnoprawnym znak RP.ZUZ.4210.301.2025.JN z dnia 4.08.2025r.

Parametry przekroczenia cieku określają następujące dane:

- Średnica i materiał rury przewiertowej - przewodowej PE-RC 110 SDR11
- Długość przewiertu – 89,0m
- Głębokość posadowienia rury (od dna potoku do szczytu rury osłonowej) – min. 1,5m
- Współrzędne geodezyjne przekroczenia (ukł. 2000) X=5481802,52
  Y=7595762,13

Przekroczenie wykonać zgodnie z wytycznymi wydanego pozwolenia wodnoprawnego:

1. Należy powiadomić administratora cieku o przystąpieniu do wykonywania robót oraz ich zakończeniu z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem
2. Prace wykonać zgodnie z dokumentacją projektową sztuką inżynierską i obowiązującymi normami i przepisami
3. Wykonawca ponosi koszty w przypadku wystąpienia ewentualnych szkód wynikłych na skutek wykonywanych robót
4. Miejsce przekroczenia cieku należy trwale oznakować.
5. Po zakończeniu prac teren robót należy uporządkować.

Przekroczenie cieku wykonać metodą bezwykopową za pomocą przewiertu sterowanego bez naruszania skarp cieku, rurą przewiertowa - przewodowa PE-RC 110 SDR11, w następujących etapach:

Pierwszym etapem prac jest wykonanie otworu pilotowego, następnie jego rozwiercenie do wymaganej średnicy. Ostatnim etapem jest wciąganie w przygotowany otwór przewodu realizowanej sieci.

Otwór pilotowy wykonuje się za pomocą narzędzia wiercącego – głowicy wiercącej z płytką sterującą – metodą wypłukiwania gruntu lub urabiania strumieniem płuczki. Gdy otwór pilotowy jest gotowy, następuje demontaż głowicy wiercącej w miejsce, której montuje się rozwiertak służący do poszerzania otworu. W trakcie wykonywania otworu pilotowego i jego poszerzania podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku i stabilizacja otworu, redukcja tarcia pomiędzy rurą, a gruntem oraz smarowanie i chłodzenie głowicy i rozwiertaków.

11.4. Roboty ziemne

Roboty prowadzić mechanicznie – koparkami i ręcznie w miejscach, które tego wymagają np. przy odkrywce istniejącego uzbrojenia.

Po wykonaniu wykopu z jego dna należy usunąć ewentualne kamienie, grudy i rumosz, dno wyrównać. Prace ziemne prowadzić starannie nie pozostawiając zbyt długo otwartego wykopu.

Rury w wykopie układać na przygotowanym podłożu. Rurociągi układać zgodnie z dokumentacją. W przypadku napotkania gruntów słabonośnych należy dokonać ich wymiany. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Grubość warstwy podsypki należy wykonać na 10 cm po zagęszczeniu. Podsypkę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia minimum Is = 0,98. Przewody układać ze spadkami wskazanymi na profilach podłużnych.

Wszystkie napotkane przewody na trasie wykonywanego wykopu, biegnące prostopadle bądź równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w taki sposób, aby zapewnić ich eksploatację.

W przypadku napotkania niezinwentaryzowanego uzbrojenia należy je zabezpieczyć i zgłosić do inwentaryzacji.

Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt usunąć kolizję z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Wszystkie przewody należy traktować, jako czynne. Zachować bezwzględną ostrożność i stosować się do zasad BHP w trakcie odkrywki istniejącego uzbrojenia.

W przypadku zalewania wykopów przez wody gruntowe należy wykonać zagłębienie, skąd sukcesywnie należy wypompowywać napływającą wodę lub zastosować system igłofiltrów. Całość wykopów oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Po ułożeniu rurociągu i dokonaniu odbioru w zakresie wykonanego podłoża oraz szczelności zmontowanego rurociągu wykonać należy obsypkę w strefie ochronnej rurociągu do wysokości min. 30 cm ponad rurociąg z piasku/gruntu rodzimego z zagęszczeniem do wskaźnika minimum Is=0,98 wg Proctora. Po dokonaniu odbioru i przeprowadzeniu prób szczelności kolektorów można przystąpić do zasypywania wykopów. Wypełnienie wykopu powinno następować warstwami o stałej grubości nie większej niż 30 cm.Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Strefa przykrycia rozciągająca się do 1,0 m ponad wierzchem rury, powinna być zagęszczona przy pomocy średnich ubijaków wibracyjnych (max ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płyt wibracyjnych (max ciężar roboczy 5 kN). Ciężkie zagęszczarki stosować w warstwach przykrycia odległych o ok. 1,0 m od wierzchu rury.

Montaż przewodów przeprowadzić starannie zgodnie z wytycznymi producenta materiału, obowiązującymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa pracy.

11.5. Odwodnienie wykopów

Roboty budowlano-montażowe prowadzić można wyłącznie w wykopie suchym.

Na poziomie posadowienia obiektów budowlanych nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Nawiercony poziom wody gruntowej wg dokumentacji geologicznej w badanych otworach występuje na poziomie od -3,7 do -4,2 m p.p.t.

Poziom wód gruntowych zależny jest bezpośrednio od pory roku oraz sytuacji pogodowej. Nie wyklucza się wystąpienia wody gruntowej podczas prowadzenia prac. W sytuacji wystąpienia wód gruntowych należy bezwzględnie odwodnić wykop. W sytuacji stwierdzenia wysokiego, utrzymującego się poziomu wód gruntowych, należy bezwzględnie powiadomić Inspektora Nadzoru, Zamawiającego oraz nadzór autorski.

Sposób prowadzenia odwodnienia uzależniony jest od głębokości zalegania wody podskórnej, ilości wody napływającej do wykopu, głębokości posadowienia kolektorów oraz rodzaju gruntu. Ilość wody w gruncie uzależniona jest od pory roku i ilości opadów atmosferycznych.

Najprostszą metodą jest odwadnianie wykopów metodą powierzchniową, bezpośrednio z wykopu, za pomocą pomp spalinowych lub elektrycznych. Odpompowywana woda gruntowa pozbawiona jest w swoim składzie substancji niebezpiecznych nie ma, więc konieczności jej podczyszczania.

W przypadku znacznej głębokości wykopu lub w przypadku dużego napływu wody do wykopu należy odwodnić wykop za pomocą igłofiltrów, drenażu, lub studni odwodnieniowych. Sposób prowadzenia odwodnienia zależy od warunków wodno – gruntowych.

11.6. Montaż rurociągów

Pierwszym elementem jest odpowiednie przygotowanie wykopu i warstwy pod montowany kolektor. Dno wykopu należy uformować na głębokości i ze spadkami zgodnymi z projektem budowlanym. Na dnie wykopu wyprofilować warstwę podsypki o grubości min. 10cm, a w miejscu armatury i studni kanalizacyjnych 30 cm. Materiał użyty na podsypkę musi być wolny od ostrych kamieni lub innych części mogących uszkodzić przewód.

Rurociąg układany na warstwie podsypki najwygodniej jest zmontować na powierzchni terenu, a następnie opuścić do wykopu – ręcznie lub mechanicznie (łyżką koparki).Zmiany kierunku przebiegu rurociągu należy wykonać za pomocą kształtek – w przypadku przewodów wodociągowych. W miejscach zmiany kierunku przewodów kanalizacyjnych zaprojektowane zostały studnie.

11.6.1. Przewody ciśnieniowe z PE

Przewody ciśnieniowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725. Przy układaniu przewodu ciśnieniowego należy zachować prostoliniowość zarówno w poziomie jak i pionie.

Do łączenia rur z polietylenu stosować zgrzewanie doczołowe. Nie dopuszcza się stosowania kształtek elektrooporowych do łączenia odcinków przewodów.

Zgrzewanie doczołowe polega na rozgrzaniu i uplastycznieniu końców łączonych elementów, a następnie dociśnięciu ich do siebie z użyciem odpowiedniej siły. Podgrzanie końcówek uzyskuje się poprzez ich zetknięcie z płytą grzewczą. Następnie usuwa się płytę, a końcówki rur styka ze sobą. Połączone elementy muszą ostygnąć – osiągnąć temperaturę otoczenia. Uznaje się, że po ostygnięciu połączony odcinek ma już pełną wytrzymałość. Łączone elementy muszą posiadać tę samą średnicę nominalną, średnicę ścianki i grupę MFI.

Połączenie wykonane poprzez zgrzewanie doczołowe spełni warunki wytrzymałościowe materiału prze zachowaniu zasad podanych przez producenta materiału. Ważne są warunki otoczenia w momencie wykonywania zgrzewu takie jak odpowiednia temperatura, wilgotność, osłonięcie przed wiatrem i kurzem. Szczególnie niekorzystny wpływ mają te czynniki, które powodują przyśpieszenie stygnięcia elementów.

Metodę zgrzewania doczołowego można stosować wyłącznie do rur produkowanych w sztangach, nie wolno jej stosować do rur zwijanych w kręgi.

Instrukcję łączenia materiału za pomocą zgrzewania doczołowego można uzyskać u producenta materiału i należy jej bezwzględnie przestrzegać.

Połączenia rur polietylenowych z armaturą kołnierzową można wykonać poprzez dogrzanie do bosego końca rury tulei z polietylenu. Przed połączeniem elementów należy założyć na tuleję kołnierz o odpowiedniej średnicy. Łączenie rury z tuleją wykonujemy za pomocą zgrzewania doczołowego. Następnie koniec z dogrzaną tuleją i kołnierzem łączymy za pomocą śrub. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych na sieci wodociągowej należy używać uszczelek NBR lub EPDM. Łączenie istniejących przewodów z nowobudowanymi wykonać poprzez złączki typu RK.

11.6.2. Przewody grawitacyjne z PVC.

Właściwie przeprowadzone roboty montażowe gwarantują późniejszą długoletnią eksploatację systemu, szczelność połączeń i trwałość systemu.

Systemy kanalizacji zewnętrznej PCV posiadają sposób połączeń kielichowych, łączonych „na wcisk”. Polega on na połączeniu bosego końca rury do kielicha z fabrycznie zamontowaną uszczelką. Uszczelki są fabrycznie mocowane przez producenta w specjalnie wyprofilowanych rowkach kielichów. Bosy koniec jest odpowiednio fazowany przez

producenta. Rura posiada oznaczenie głębokości do której należy wsunąć rurę do kielicha. Przy montażu każdorazowo należy sprawdzić brak podwinięcia uszczelki w kielichu.

Uszczelki przed połączeniem należy posmarować środkiem poślizgowym. Jako środki poślizgowe stosować profesjonalne, zatwierdzone do stosowania do uszczelek gumowych i tworzyw preparaty. Powinny one tracić właściwości poślizgowe po zamontowaniu.

Bezpośrednio przed montażem usunąć korek zabezpieczający (jeżeli występuje) oraz oczyścić miejsca połączenia z piasku i innych zanieczyszczeń. Następnie posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym. Przewody ustawić współosiowo i wsunąć bosy koniec do kielicha do oznaczonego miejsca. Przy mniejszych średnicach czynność wykonać ręcznie, przy większych przy pomocy sprzętu pomocniczego (pasy, bloki). Zabronione jest bezpośrednie dobijanie rury młotkiem, lub innymi narzędziami ponieważ może to skutkować uszkodzeniem przewodu.

Po zakończeniu montażu przystąpić do wykonania obsypki bocznej i zasypki rury.

11.7. Studnie kanalizacyjne

Prawidłowe wykonanie robót montażowych studni sieci kanalizacyjnej jest warunkiem ich szczelności oraz zapobiega ich osiadaniu.
Przed przystąpieniem do robót montażowych należy geodezyjnie wyznaczyć lokalizację studni. Lokalizacja studni wskazana jest na planie zagospodarowania terenu, średnice studni stosować zgodnie z profilami podłużnymi w części graficznej opracowania.

11.7.1. Studnie żelbetowe

Studnie włazowe – studnie żelbetowe DN1200, DN1000 wg profilu podłużnego sieci.

Studnie wykonać należy z gotowych kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę klinową. Studnie muszą spełniać wymogi normy PN-EN 1917:2004.

Elementy studni transportować i składować wyłącznie w pozycji pionowej, na wyrównanym podłożu. Rozładunek elementów studni przy pomocy specjalistycznego sprzętu – szczęk samozaciskowych lub zawiesi linowych. Przy transporcie i rozładunku elementów studni koniecznie należy przestrzegać wymagań producentów, aby zapobiec uszkodzeniu materiału. Przed wbudowaniem każdego elementu należy sprawdzić czy nie jest on uszkodzony.

Studnie żelbetowe montować należy na uprzednio przygotowanym podłożu, najpierw wykonać podsypkę z piasku lub żwiru grubości 30cm. Podłoże musi być zagęszczone i wyrównane. Bezpośrednio pod elementem dennym zastosować można podbudowę z suchego betonu – 15 cm. Na przygotowanej podbudowie należy zamontować dennicę studni, zachowując przyjętą w projekcie rzędną posadowienia.

Po ustawieniu podstawy studni sprawdzić należy jej wypoziomowanie. Przed montażem kolejnego elementu sprawdzić czystość zamków łączonych elementów. Na element dolny założyć uszczelkę. Uszczelkę zakładać powinno dwóch pracowników. Uszczelka powinna być czysta i równo założona. Następnie należy nanieść pastę poślizgową na uszczelkę i dolny zamek nakładanego elementu studni oraz zamontować kolejny element studni – krąg żelbetowy. Sprawdzić czy przy montażu górnego elementu nie wywinęła się uszczelka.

W trakcie robót montażowych należy na bieżąco kontrolować pionowe ustawienie elementów. Studnie montować dobierając elementy w sposób ograniczający ilość połączeń.

Jako zwieńczenie studni zastosować płytę nastudzienną lub stożek. W terenie przejezdnym należy pod płytą zastosować pierścienie odciążające.

Końcową regulację wysokości studni wykonać za pomocą pierścieni wyrównawczych, następnie zamontować właz. Do łączenia elementów zwieńczających stosować należy elastyczną zaprawę cementową.

Całość konstrukcji studni należy obsypywać piaskiem, który powinien być na bieżąco warstwami zagęszczany. Po wykonaniu nawierzchni należy bezwzględnie dostosować włazy do niwelety terenu utwardzonego, a terenie zielonym włazy studni wynieść 10 cm ponad poziom terenu.

11.7.2. Studnie tworzywowe

Studnie niewłazowe – studnie tworzywowe min. DN400 wg profilu podłużnego sieci.

Transport i składowanie elementów studni zgodnie z wymaganiami producenta materiału. Przed zastosowaniem każdego elementu sprawdzić należy czy nie został uszkodzony.

Studnie tworzywowe montować należy na przygotowanym podłożu. Jako podbudowę zastosować piasek lub warstwę żwiru grubości 30cm. Warstwę podbudowy zagęścić i wyrównać. Bezpośrednio pod dennicą zastosować warstwę z betonu C12/15 grubości 15 cm. Następnie zamontować dennicę zachowując rzędną posadowienia elementu założoną w projekcie. Sprawdzić poziome ułożenie elementu, wykonać połączenia z kolektorem, a następnie obetonować betonem C12/15 na wysokość ok. 15cm.Na przygotowany element denny zamontować rurę trzonową, następnie teleskop z włazem.

Podczas robót montażowych na bieżąco należy kontrolować pionowe i poziome ułożenie elementów. Całość obsypać piaskiem, zagęszczać warstwami.

Po wykonaniu nawierzchni należy bezwzględnie dostosować włazy do niwelety terenu utwardzonego, a terenie zielonym włazy studni wynieść 10 cm ponad poziom terenu.

12. CIŚNIENIOWE PRÓBY SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać próby szczelności rurociągów.

Odcinki sieci wodociągowych próbę należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN805:2002 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych. Przewód napełniać powoli, w miarę możliwości od najniższego punktu, w sposób umożliwiający jego odpowietrzenie. Próbę szczelności wykonać przy ciśnieniu roboczym 1,0MPa.

Po pomyślnym wykonaniu próby szczelności wykonać należy płukanie instalacji. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Prędkość płukania przewodu powinna wynosić ok. 1m/s. Po zakończeniu płukania należy wykonać dezynfekcję przewodu.

Sieci kanalizacyjne - Po wykonaniu odcinka kanalizacji należy poddać go płukaniu, a następnie próbie szczelności. Badanie szczelności przewodów i studni – próbę wykonać zgodnie z PN:EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Dezynfekcję sieci przeprowadzić podchlorynem sodu. Zawartość chloru min. 50mg Cl2/m3, a czas kontaktu 24 godziny. Po dezynfekcji rurociągi poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością 1m/s. Możliwa jest rezygnacja z dezynfekcji rurociągów jeżeli po pierwszym płukaniu woda spełnia wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294). Przy stwierdzeniu, że woda spełnia wymagania rurociąg można włączyć do czynnej sieci wodociągowej.

13. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na terenie inwestycji występuje infrastruktura podziemna i naziemna: istniejąca sieć wodociągowa, kanalizacyjna, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, w tym **linia średniego napięcia**, kablowe linie teletechniczne, sieć gazowa gs225.

Przed rozpoczęciem prac w zbliżeniu do istniejących sieci należy powiadomić gestorów infrastruktury o planowanym terminie rozpoczęcia robót i uzgodnić warunki prowadzenia robót.

Bezwzględnie należy przestrzegać zasad Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Wszystkie urządzenia należy traktować jako czynne.

Wszystkie napotkane przewody na trasie wykonywanego wykopu, biegnące prostopadle bądź równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w taki sposób, aby zapewnić ich eksploatację.

Skrzyżowanie z siecią kanalizacji sanitarnej – prace prowadzić pod nadzorem pracownika Leskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego. Odkrywki należy dokonać ręcznie. Należy zabezpieczyć istniejący kolektor przed zerwaniem.

Skrzyżowanie z siecią gazową – prace prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawiciela PSG Oddział Gazowniczy w Jaśle Gazownia w Sanoku. **Projekt techniczny podlega uzgodnieniu z PSG**. Głębokość posadowienia projektowanych kabli, jeśli warunki na to pozwolą, na głębokości 0,7m. W miejscu skrzyżowania z siecią gazową należy zachować minimalną odległość pionową pomiędzy skrajniami krzyżujących się przewodów **min. 20cm**. W przypadku braku możliwości zachowania minimalnej odległości kable należy odpowiednio wypłycić. Miejsce skrzyżowania projektowanych kabli z istniejącym gazociągiem należy zabezpieczyć poprzez założenie na kablu rury ochronnej dwudzielnej. Szczegóły skrzyżowań wg tabeli i części rysunkowej.

Tabela 2 - Zestawienie skrzyżowań z siecią gazową

Numer skrzyżowania	**g1**	**g2**
Rodzaj i średnica projektowanej sieci	kabel YKY 5x25mm²	kabel YAKY 5x70mm²
Rodzaj i średnica gazociągu	gs225	gs225
Sposób zabezpieczenia na gazociągu	istn. rura ochronna na gazociągu	istn. rura ochronna na gazociągu
Sposób zabezpieczenia na projektowanej sieci	projektowana rura ochronna dwudzielna na kablu PCV 110, L=3m	projektowana rura ochronna dwudzielna na kablu PCV 110, L=3m
Kąt skrzyżowania z gazociągiem	82	89

Skrzyżowanie z kablem elektrycznym – wszelkie prace przy zbliżeniach do sieci elektrycznej powinny być uzgodnione z operatorem i prowadzone pod jego nadzorem. W miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z operatorem. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne.

Zbliżenie do linii elektroenergetycznej – przez działkę SUW przechodzi napowietrzna linia średniego napięcia 15kV Lesko – Cisna z przewodami nieizolowanymi AFL 70mm2 wykonana w drugim stopniu obostrzenia. Lokalizacja zaprojektowanych obiektów względem przebiegającej linii jest prawidłowa odległości od linii są zgodnie z obowiązującymi przepisami. Prowadząc roboty w zbliżeniu do linii elektroenergetycznej należy zachować szczególną ostrożność. Napowietrzne linie elektroenergetyczne na placu budowy lub w jego pobliżu stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym w przypadku:

- zerwania lub dotknięcia przewodów linii przez pracujące czy przejeżdżające w pobliżu maszyny budowlane lub przez przedmioty trzymane przez ludzi,
- zerwania przewodów linii na skutek warunków atmosferycznych (wiatr, sadź katastrofalna) oraz uszkodzenia słupów,
- przeskoku napięcia na ludzi lub na znajdujące się w pobliżu przewodzące prąd elementy maszyn i przedmiotów,
- uszkodzenia izolacji linii.

Dla bezpiecznego wykonywania prac w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych ważne jest poznanie zasad oraz przepisów regulujących wykonywanie tych prac.
Podstawowym dokumentem regulującym sprawy BHP dla prac w pobliżu linii elektroenergetycznych jest „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”. Zgodnie z § 55 ust. 1 wspomnianego rozporządzenia wskazano, że nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 5 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- **10 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;**
- 15 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- 30 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.
- Prace w zbliżeniach większych niż wymienione wymagają uzgodnienia warunki bezpiecznego prowadzenia robót z gestorem sieci elektroenergetycznej ust. 3 § 55 rozporządzenia.

14. ODLEGŁOŚCI OD ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na terenie projektowanej inwestycji występuje sieć wodociągowa, kanalizacyjna, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, w tym **linia średniego napięcia**, kablowe linie teletechniczne, sieć gazowa gs225.

Minimalne zalecane odległości poziome sieci od uzbrojenia terenu:

- słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV - 2,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV - 3,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV - 5,0 m
- kabli telefonicznych - 1,5 m
- kabli energetycznych - 1,0 m
- wodociągu – 1,5 m
- kanalizacji sanitarnej – 1,5 m
- budynków przy głęb. kanał. do 3 m - 3,0 m
- budynków przy głęb. kanał. do 5 m - 5,0 m
- drzew - 2,0 m

15. UTWARDZENIE TERENU

Teren inwestycji posiada istniejący zjazd bezpośrednio z drogi gminnej. Zaprojektowane zostało utwardzenie terenu wraz z komunikacją wewnętrzną o szerokości 4,0÷5,8m umożliwiające bieżącą eksploatację urządzeń stacji uzdatniania oraz ich konserwację i przeglądy. Dodatkowo zaprojektowane zostało dojście do studni głębinowej H2 na terenie obiektu i zbiornika wody czystej oraz utwardzenie terenu wokół studni H3. Utwardzenie terenu wykonane zostanie z kostki brukowej 8cm typu „behaton". Jako zabezpieczenie

Łączna powierzchnia terenu utwardzonego wynosi 417,5 m^2.

Łączna długość obrzeży i krawężników wynosi 176,7m.

16. OGRODZENIE

Projektuje się wymianę istniejącego ogrodzenia terenu stacji uzdatniania wody na nowe. Stare ogrodzenie należy zdemontować Ogrodzenie należy wykonać z systemowych paneli ogrodzeniowych wykonanych z drutu o wysokości min. 1,53m na słupkach stalowych w kolorze zielonym lub grafitowym. Przekrój słupa 60 x 40 x 1,25 mm ocynkowanego ogniowo i malowane proszkowo. Grubość powłoki poliestrowej wynosi min. 100 mikrometrów. Stosować słupy ocynkowane wewnątrz i na zewnątrz (minimalna grubość pokrycia 275 g/m2, z obydwu stron), zgodnie z normą EN 10326, z fabrycznie nałożoną warstwą podkładową i pokryte są proszkiem poliestrowym (min. 60 mikrometrów). Kolor słupków zgodny z kolorem paneli. Zakończenie słupa – plastikowa zaślepka. Słupy osadzić na fundamencie betonowym z betonu C16/20. Podmurówka betonowa prefabrykowana wysokości min. 20 cm.

W ogrodzeniu wykonać bramę wjazdową o szerokości 4m. Brama otwierana będzie automatycznie. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

Studnia H3 zostanie ogrodzona w wykonaniu w systemie panelowym analogicznie jak obiekt SUW. Lokalizacja ogrodzenia zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu.

16.1. Tablice informacyjne

Na ogrodzeniu SUW umieścić tablice informacyjne o strefach ochronnych oraz tablicy z informacją o obiekcie (numerze studni, zbiornika itp.). tablice muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2019 r. w sprawie wzorów tablic informacyjnych o strefie ochronnej ujęcia wody Dz.U. 2019 poz. 1217.

17. INFRASTRUKTURA ELEKTROENERGETYCZNA

W ramach budowy instalacji międzyobiektowych policznikowych projektuje się następującą infrastrukturę elektroenergetyczną:

- wewnętrzna linia zasilająca na odcinku od złącza kablowego ZK-2 na bud. (dz. nr 900/2) do budynku infrastruktury technicznej SUW (złącze kablowe jest własnością PGE Dystrybucja S.A. i stanowi jednocześnie granicę stron przy doprowadzeniu zasilania do obiektu);
- linia kablowa zasilająca i sterownicza na odcinku budynek infrastruktury technicznej SUW – szafka połączeniowa zasilająco-sterownicza studni głębinowej H2;
- linia kablowa zasilająca i sterownicza na odcinku budynek infrastruktury technicznej SUW – szafka połączeniowa zasilająco-sterownicza studni głębinowej H3;
- linia kablowa zasilająca i sterownicza na odcinku budynek infrastruktury technicznej SUW – szafka lokalna zbiornik wody czystej;
- linia kablowa zasilająca i sterownicza na odcinku budynek infrastruktury technicznej SUW – szafka lokalna zbiorników odstojnika popłuczyn;
- kable zasilające na odcinku budynek infrastruktury technicznej SUW – oprawy oświetlenia terenu;

Przewody elektryczne – w zakresie linii kablowych międzyobiektowych projektuje się kable zasilające i sterownicze niskiego napięcia 0,4kV w izolacji PVC oraz XLPE.

Linie kablowe międzyobiektowe należy prowadzić w ziemi po trasach przedstawionych na planie zagospodarowania. Pod terenem utwardzonym i przy krzyżowaniu się z innymi sieciami, kable należy układać w rurach ochronnych karbowanych HDPE, stosując osobne rury dla kabli zasilających i sterowniczych. Kable 0,4kV zasilające i sterownicze należy układać w rurach ochronnych w ziemi na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku, a następnie przykryć 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą gruntu i folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, wykop uzupełnić gruntem rodzimym. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać jako szczelne. Przy kolizjach projektowanych instalacji technologicznych z istniejącym okablowaniem należy na istniejące kable zastosować rury ochronne dwudzielne. Całość prac kablowych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami (w

szczególności N SEP-E-004).

Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem technicznym branży elektrycznej i AKPiA.

18. MONITORING I BEZPIECZEŃSTWO

Obiekt stacji uzdatniania oraz studni należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych poprzez wykonanie ogrodzenia i montaż zamków zabezpieczających. Należy zdemontować stare oraz wykonać nowe wygrodzenie stacji uzdatniania oraz wykonać wygrodzenie studni H3. Studnia H2 znajdować się będzie w obrysie ogrodzenia SUW i nie wymaga dodatkowego wygrodzenia.

Bramy wjazdowe na teren SUW oraz na teren studni H3 wyposażone zostaną w zamki przeciwwłamaniowe. Dodatkowo obudowy studni H2 i H3 wyposażone zostaną w podwójne zamki przeciwwłamaniowe oraz dodatkowo w sygnalizację otwarcia.

Obiekt stacji oraz studni H3 wyposażony zostanie w system monitoringu.

Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem technicznym branży elektrycznej i AKPiA.

19. WYTYCZNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

- Całość robót związanych z budową wykonać zgodnie z „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" cz. II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych*, polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
- Wykonać oznaczenia i ogrodzenia na czas budowy zawierające informacje o grożącym niebezpieczeństwie,
- Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami prawa i wiedzą techniczną,
- Nadzór nad robotami instalacyjno – montażowymi należy powierzyć osobie posiadającej uprawnienia budowlane odpowiedniej branży,
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci i obiektów oraz wyznaczyć lokalizację uzbrojenia podziemnego,
- Sprzęt mechaniczny mogą obsługiwać wyłącznie pracownicy posiadający stosowne uprawnienia i dopuszczenia,
- Przebywanie w bezpośrednim zasięgu pracującego sprzętu jest zabronione,
- Wszelkie roboty w obrębie linii energetycznych, słupów oraz urządzeń i sieci podziemnych wykonywać ręcznie,

- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem,
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora,
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,

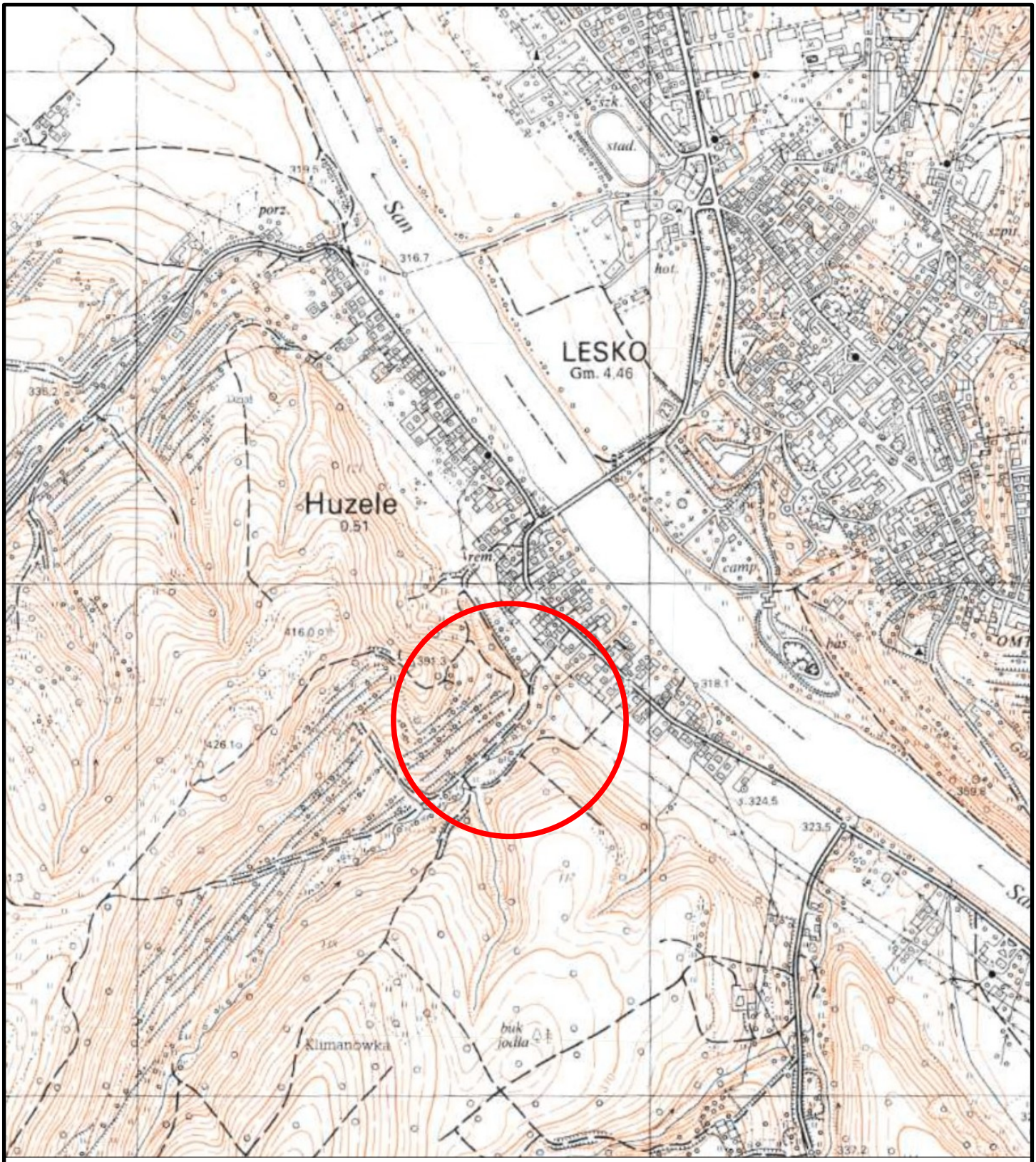
Wszelkie pytania do rozwiązań technicznych zastosowanych w projekcie należy kierować do nadzoru autorskiego.

Projektant:

Magdalena Ślęzak
upr. nr PDK/0166/PWOS/11

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1S - ORIENTACJA skala 1:5000
Rys. nr 2.1S - PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU skala 1:500
Rys. nr 2.2S - PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU skala 1:500
Rys. nr 3.1S – PROFIL PODŁUŻNY SIECI WODOCIĄGOWEJ 1:100/500
Rys. nr 3.2S – PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI 1:100/500
Rys. nr 4S - KONTENER SUW INSTALACJE SANITARNE skala 1:250
Rys. nr 5S - SCHEMAT HYDRANTU NADZIEMNEGO DN80
Rys. nr 6S - STUDNIA BETONOWA
Rys. nr 7S - STUDNIA TWORZYWOWA
Rys. nr 8S - UŁOZENIE RUROCIĄGU W WYKOPIE
Rys. nr 9S - ZABEZPIECZENIE WYKOPU – SZALUNEK
Rys. nr 10S - BLOKI OPOROWE I PODPOROWE
Rys. nr 11S - SKRZYŻOWANIE KABLI Z GAZOCIĄGIEM

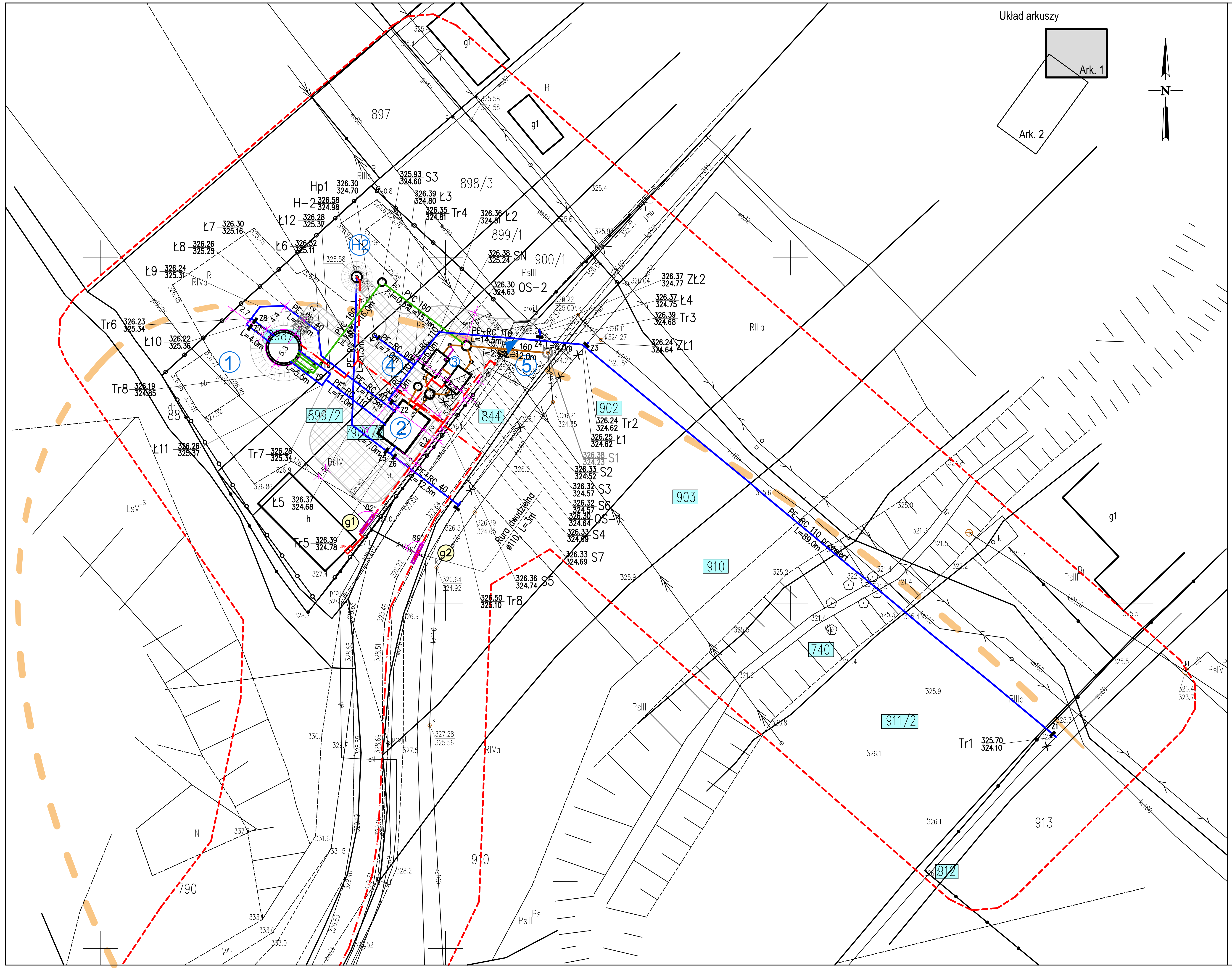


teren inwestycji

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	ORIENTACJA	Skala: 1:10 000	Rys. nr: 1



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		GKO.6640.1.1248.2025
Miejscowość		Huzele
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182103_5
	nazwa	Lesko
Obręb ewidencyjny	Identyfikator	182103_5.0007
	Nazwa	Huzele
Arkusz mapy:	7.112.32.20.2.2	Skala mapy 1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	Wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		- - - - - - - - - -
Mapa aktualna w oznaczonym zakresie na dzień:		15.09.2025
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		Brak
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków		Brak
Sanok, dnia:		17.09.2025

Usługi Geodezyjno-Budowlane
Maciej Smoliński
38-500 Sanok, ul. M.Kluski 24
tel: 793707198
NIP 6871892588 REGON 364523150

Nazwa / imię i nazwisko wykonawcy oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę

GEODETA UPRAWNIONY
Inż. Maciej Smoliński
Upr. Nr 23823 z zakresu 1, 2
Nadane przez Głównego Geodetę Kraju

Imię i nazwisko, nr uprawnień, zakres oraz data i podpis geodety uprawnionego, który opracował mapę

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	*GKO.6640.1.1248.2025*
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	*Starosta Leski*
Wykonawca prac geodezyjnych	*Usługi Geodezyjno – Budowlane Maciej Smoliński*
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywnej weryfikacji	*Protokół Weryfikacji nr GKO.6640.1.1248.2025_1 Data: 22-09-2025*
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	*Maciej Smoliński Nr uprawnień 23823*

STACJA UZDATNIANIA WODY W MSC. HUZELE
Plan zagospodarowania terenu
skala 1:500

OZNACZENIA:

- zakres aktualizacji mapy
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej
- projektowana sieć kanalizacji technologicznej (rurociągi spustowe i przelewowe ze zbiornika)
- projektowana sieć wodociągowa
- Hp — projektowany hydrant ppoż
- Z — projektowana zasuwa wodociągowa
- projektowana studnia rewizyjna
- projektowana instalacja policznikowa - zasilająca i sterownicza
- ZKP — złącze kablowo-pomiarowe
- projektowana rura ochronna dwudzielna
- × elementy do likwidacji
- (1) zbiornik retencyjny wody czystej
- (2) kontenerowa stacja uzdatniania wody - proj.budynek SUW
- (3) odstojniki popłuczyn
- (4) bezodpływowa studzienka neutralizacyjna
- (5) dojazd do działki z drogi gminnej
- (H2) istniejąca studnia głębinowa H2
- (H3) istniejąca studnia głębinowa H3
- istniejące ogrodzenie do wymiany
- istniejący wjazd
- utwardzenie terenu
- stanowisko archeologiczne AZP115-079/17
- (g1) skrzyżowania z istniejącą siecią gazową

Przez działkę przechodzi napowietrzna linia średniego napięcia 15kV Lesko-Cisna, z przewodami nieizolowanymi AFL 70mm2 wykonana w 2. stopniu obostrzenia. Lokalizacja projektowanych obiektów względem przebiegającej napowietrznej linii średniego napięcia 15kV Lesko-Cisna jest prawidłowa, zachowane odległości obiektów od linii są zgodne z obowiązującymi przepisami.

mgr inż. Wojciech Joniec
Upr. bud. PDK/0246/PWOE/13
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Niniejsza dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej zorganizowanej przez Starostę Leskiego, która odbyła się za pomocą środków komunikacji elektronicznej
Data zakończenia narady: 2025-11-07
Znak sprawy: GKO.6630.1.60.2025 lp 1
Uwagi i zalecenia zostały zawarte w protokole z narady koordynacyjnej
Przewodniczący narady: Sebastian Zieliński

Potwierdzam zgodność kopii mapy z oryginałem mapy do celów projektowych

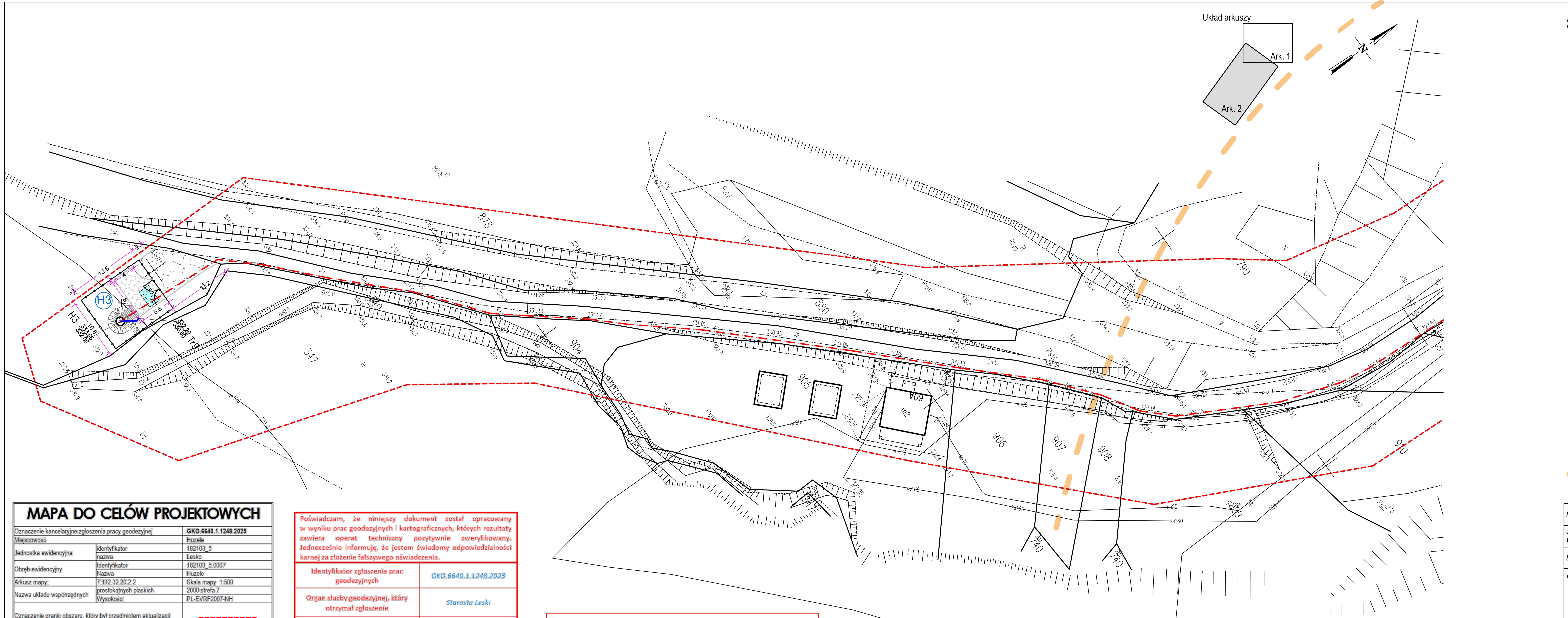
mgr inż. Magdalena Ślęzak
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr PDK/0166/PWOS/11

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1	
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia
Lokalizacja:	HUZELE	

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat: PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

BRANŻA SANITARNA		Stadium: PT
Projektant główny:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11	
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13	Skala: 1:500
B. KONSTRUKCYJNO–BUDOWLANA		
Projektował:	mgr inż. Kamil ŚRODA upr. nr PDK/0129/PWOK/18	Data: 01.2026
Sprawdził:	mgr inż. Lidia BUDA–OŻÓG upr. nr 36/97	
ELEKTRYKA I AKPiA		
Projektował:	mgr inż. Wojciech JONIEC upr. nr PDK/0246/PWOE/13	Rys. nr: 2.1_S



STACJA UZDATNIANIA WODY W MSC. HUZELE

Plan zagospodarowania terenu

skala 1:500

OZNACZENIA:

- zakres aktualizacji mapy
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej
- projektowana sieć kanalizacji technologicznej (rurociągi spustowe i przelewowe ze zbiornika)
- projektowana sieć wodociągowa
- Hp projektowany hydrant ppoż
- Z projektowana zasuwa wodociągowa
- projektowana studnia rewizyjna
- projektowana instalacja policznikowa - zasilająca i sterownicza
- ZKP złącze kablowo-pomiarowe
- projektowana rura ochronna dwudzielna
- × elementy do likwidacji
- (1) zbiornik retencyjny wody czystej
- (2) kontenerowa stacja uzdatniania wody - proj.budynek SUW
- (3) odstojniki popłuczyn
- (4) bezodpływowa studzienka neutralizacyjna
- (5) dojazd do działki z drogi gminnej
- (H2) istniejąca studnia głębinowa H2
- (H3) istniejąca studnia głębinowa H3
- projektowane ogrodzenie
- istniejący wjazd
- dojścia i podjazdy
- stanowisko archeologiczne AZP115-079/17
- (g1) skrzyżowania z istniejącą siecią gazową

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		GKO.6640.1.1248.2025
Miejscowość		Huzele
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182103_5
	nazwa	Lesko
Obręb ewidencyjny	Identyfikator	182103_5.0007
	Nazwa	Huzele
Arkusz mapy:	7.112.32.20.2.2	Skala mapy 1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 strefa 7
	Wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		- - - - - - - - - -
Mapa aktualna w oznaczonym zakresie na dzień:		15.09.2025
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		Brak
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków		Brak
	Sanok, dnia:	17.09.2025

Usługi Geodezyjno-Budowlane
Maciej Smoliński
38-500 Sanok, ul. M.Kluski 24
tel: 793707198
NIP 6871892588 REGON 364523150

Nazwa / imię i nazwisko wykonawcy oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę

GEODETA UPRAWNIONY
Inż. Maciej Smoliński
Upr. Nr 23823 z zakresu 1, 2
Nadane przez Głównego Geodetę Kraju

Imię i nazwisko, nr uprawnień, zakres oraz data i podpis geodety uprawnionego, który opracował mapę

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	*GKO.6640.1.1248.2025*
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	*Starosta Leski*
Wykonawca prac geodezyjnych	*Usługi Geodezyjno – Budowlane Maciej Smoliński*
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywnej weryfikacji	*Protokół Weryfikacji nr GKO.6640.1.1248.2025_1 Data: 22-09-2025*
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	*Maciej Smoliński Nr uprawnień 23823*

Niniejsza dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej
zorganizowanej przez Starostę Leskiego, która odbyła się
za pomocą środków komunikacji elektronicznej
Data zakończenia narady: 2025-11-07
Znak sprawy: GKO.6630.1.60.2025 lp 1
Uwagi i zalecenia zostały zawarte w protokole
z narady koordynacyjnej
Przewodniczący narady: Sebastian Zieliński

Potwierdzam zgodność kopii mapy z oryginałem mapy do celów projektowych

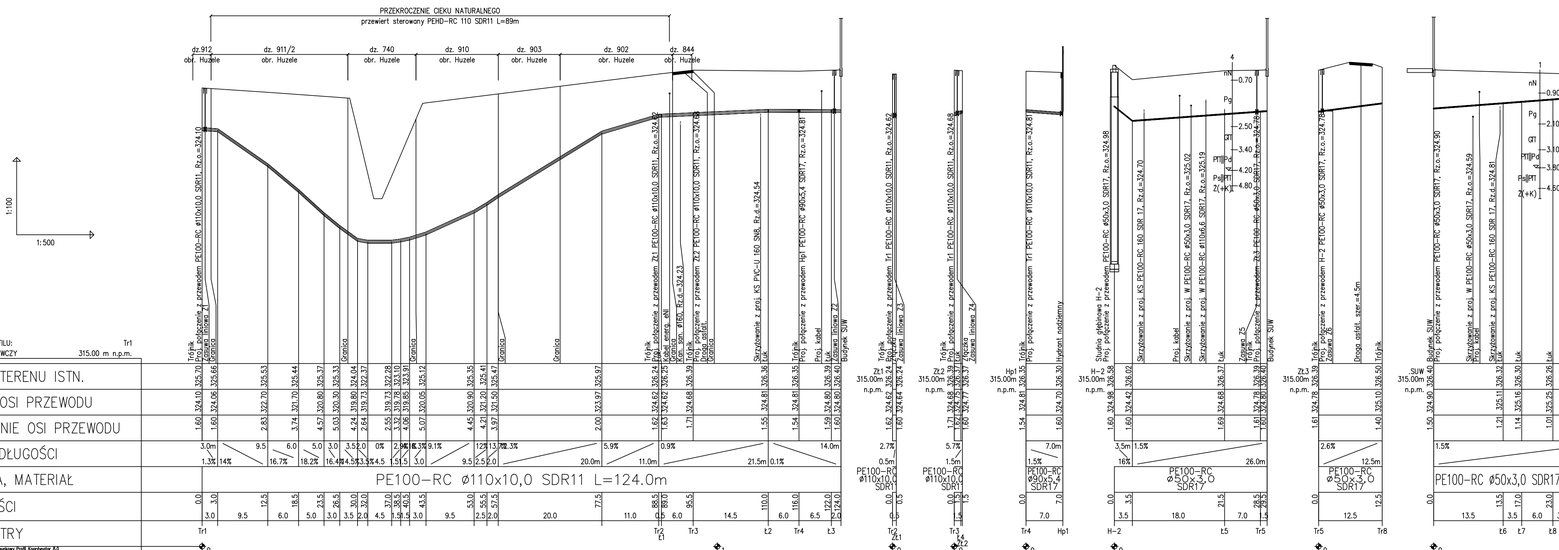
mgr inż. Magdalena Ślęzak
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr PDK/0166/PWOS/11

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1	
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia
Lokalizacja:	HUZELE	

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat: PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

BRANŻA SANITARNA		Stadium: PT
Projektant główny:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11	
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13	Skala: 1:500
B. KONSTRUKCYJNO–BUDOWLANA		
Projektował:	mgr inż. Kamil ŚRODA upr. nr PDK/0129/PWOK/18	Data: 01.2026
Sprawdził:	mgr inż. Lidia BUDA–OŻÓG upr. nr 36/97	
ELEKTRYKA I AKPiA		Rys. nr: 2.2_S
Projektował:	mgr inż. Wojciech JONIEC upr. nr PDK/0246/PWOE/13	

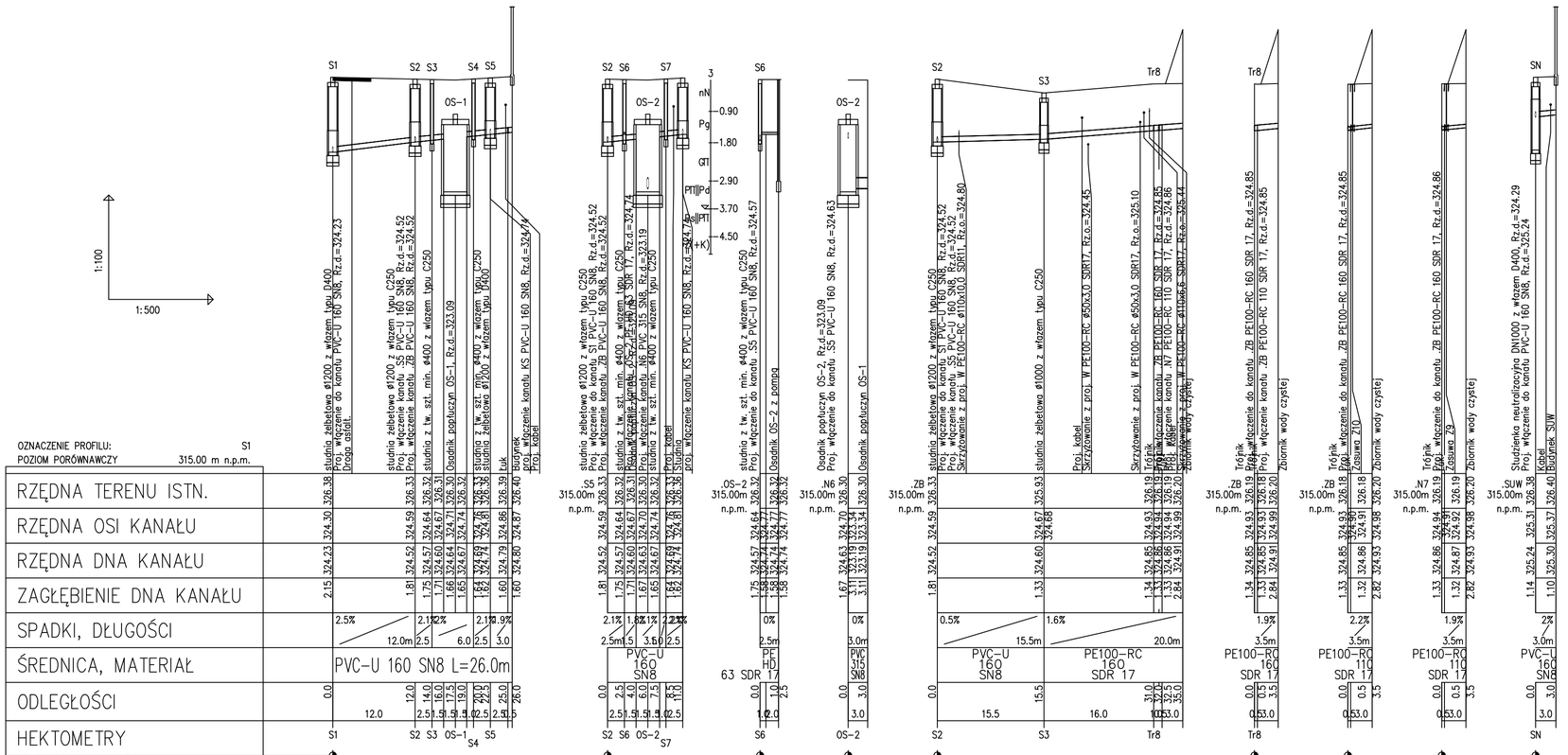


UWAGA:

1. Prace należy prowadzić w zabezpieczonym wykopie, przy zastosowaniu wszystkich zasad BHP.

2. W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego z zinwentaryzowanym na mapie należy powiadomić nadzór autorski i ustalić warunki dalszego prowadzenia proc.

Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1		
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia	
Lokalizacja:	HUZELE		
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTAWNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYM, KANALIZACYJNYM, ENERGETYCZNYM, KABLAMI STERUJĄCYMI, UTWARDZONEM TERENU ORAZ DOJAZDAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE			
Temat:	PROFIL PODŁUŻNY SIECI WODOCIĄGOWEJ		
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11	Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13	Skala: 1:100/500	Rys. nr: 3.1S



P.S1./EPI-Grid, Generator rysunkowy Profil Koordynator 8.0
Nazwa pliku: SUW Huzele Projekt: KS

UWAGA:

1. Prace należy prowadzić w zabezpieczonym wykopie, przy zastosowaniu wszystkich zasad BHP.

2. W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego z zinwentaryzowanym na mapie należy powiadomić nadzór autorski i ustalić warunki dalszego prowadzenia prac.

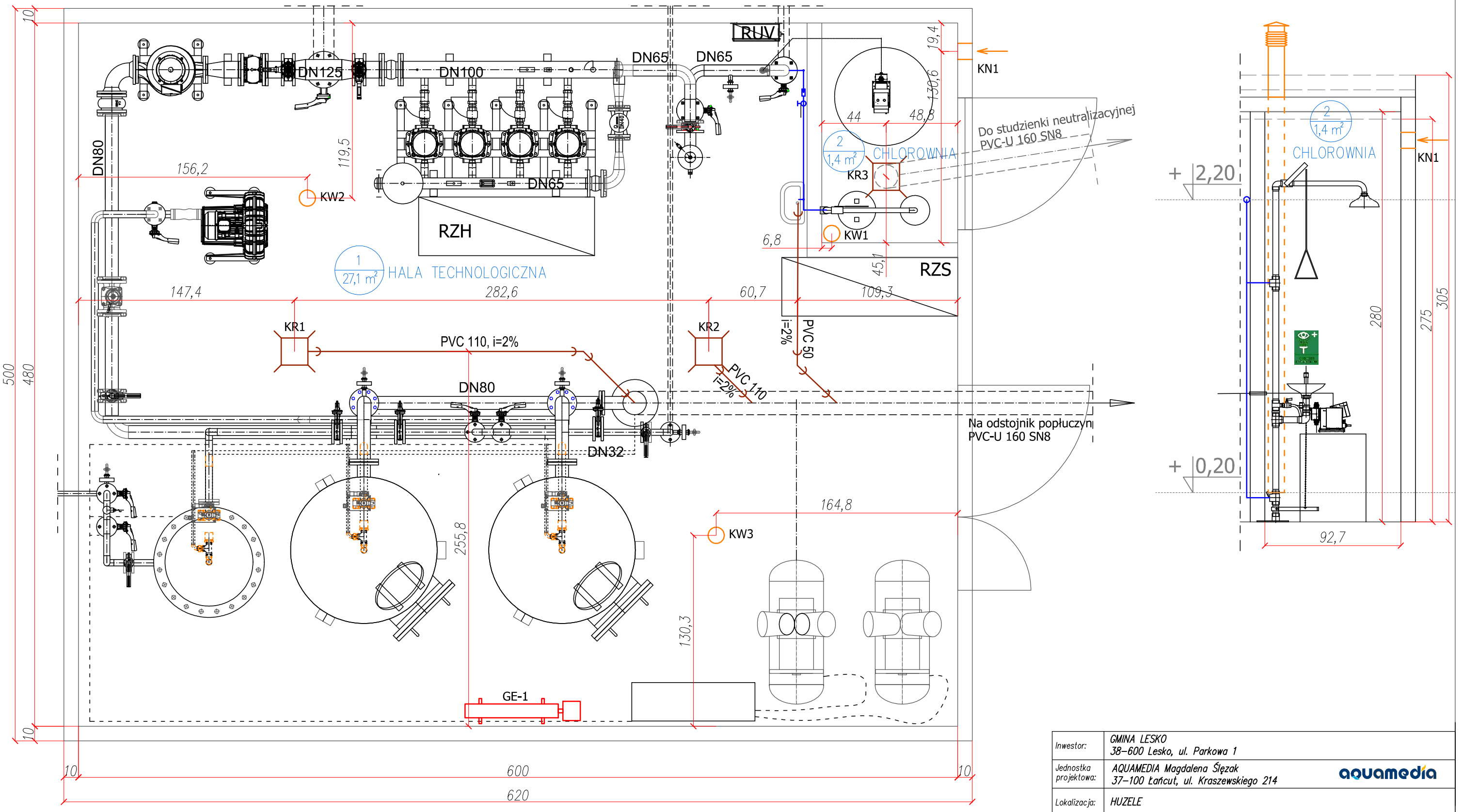
Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ OGRODZENIEM SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13
Data:	01.2026
Stadium:	PT
Skala:	1:100/500
Rys. nr:	3.2S

aquamedia

RZUT- INSTALACJE SANITARNE



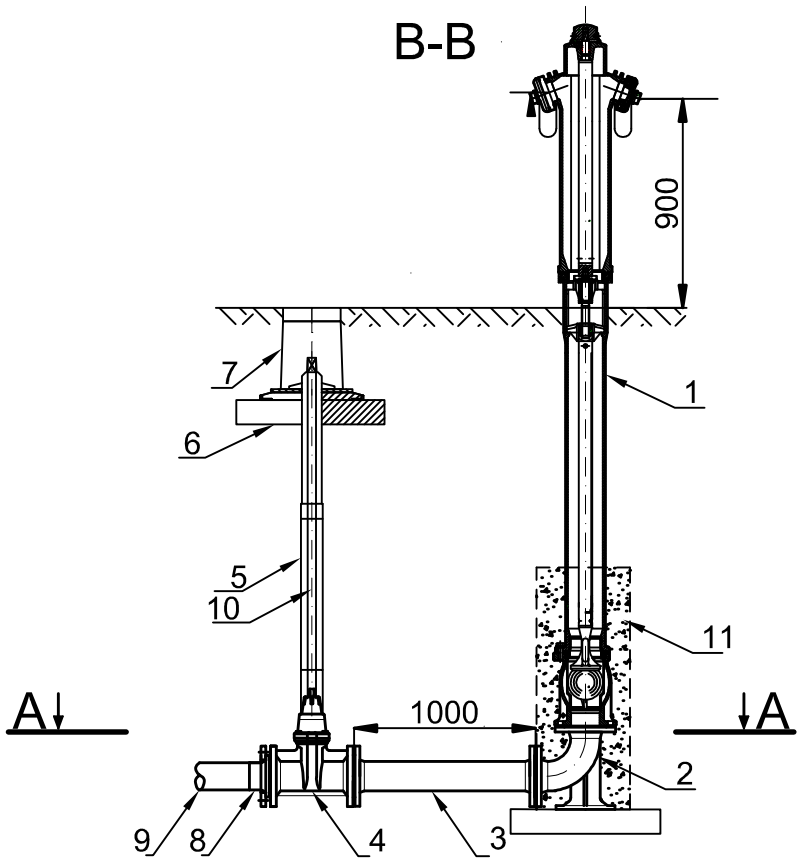
ogrzewanie - GE-1 grzejnik elektryczny ze stali nierdzewnej z termostatem IP66 1000 W 230V

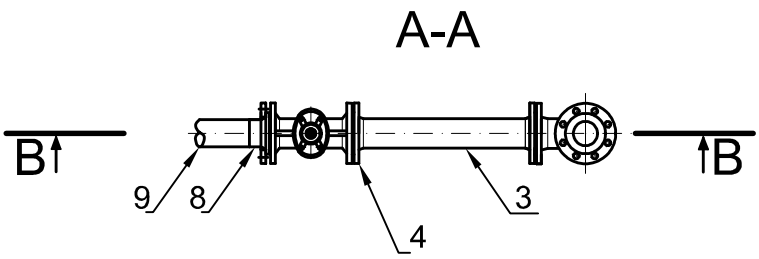
wentylacja - KN 1 - kratka nawiewna DN 110, KW 1 kanał wywiewny DN 110 z wentylatorem 60 m^3/h, KW2, KW3 - kanał wywiewny DN 110 z wentylatorem 120 m^3/h z higrometrem

instalacja wodociągowa PE 40 sdr 17, zawór zwrotny, zawór odcinający

instalacja kanalizacyjna, PVC50, PCV110, PCV160 SN8, i=2%, KR1, KR2, KR3 - kratki wpustowe ze stali nierdzewnej zasyfonowane

Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1				
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia			
Lokalizacja:	HUZELE				
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE					
Temat:	KONTENER SUW – INSTALACJE SANITARNE				
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT	
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: 1:250	Rys. nr: 4S	

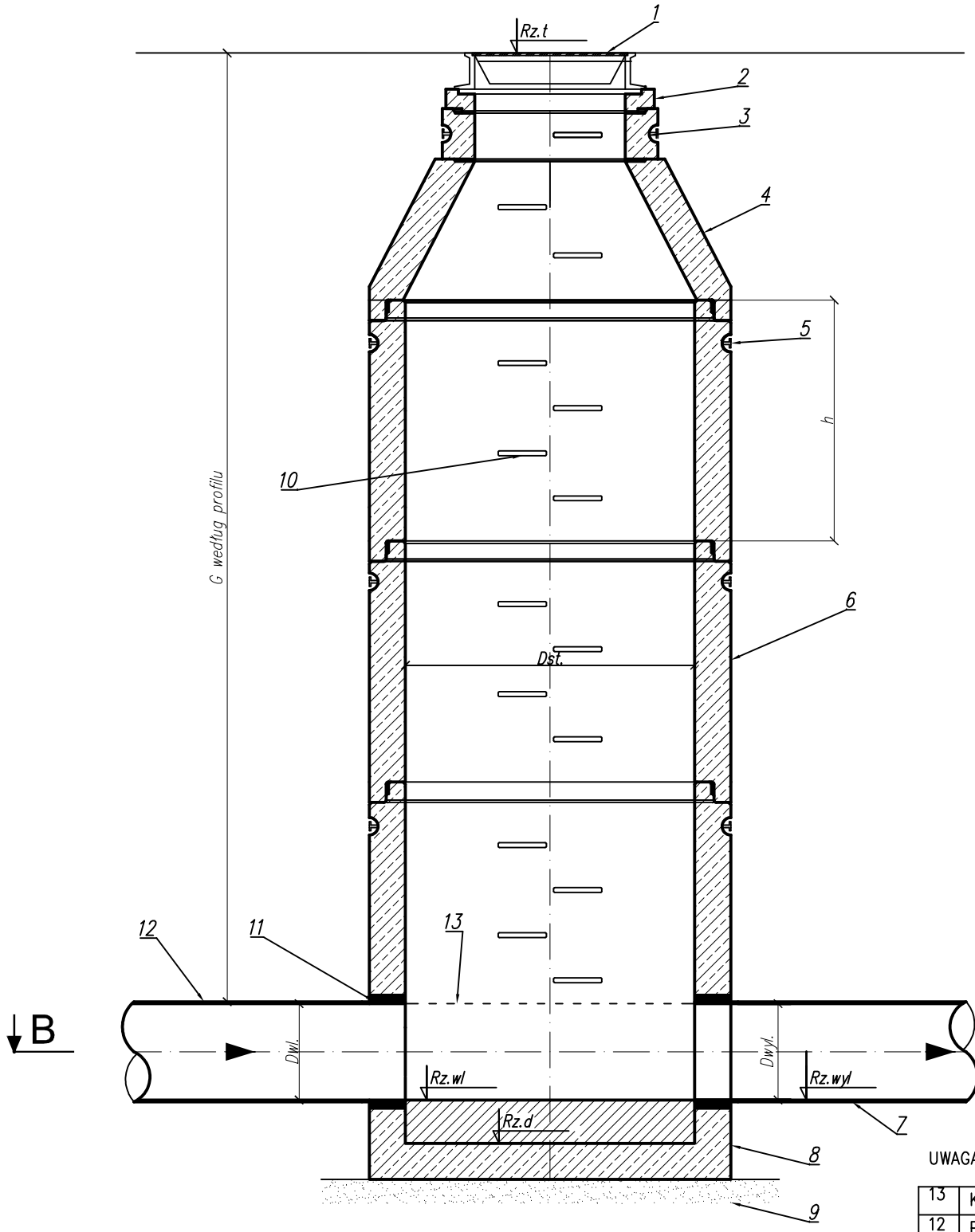




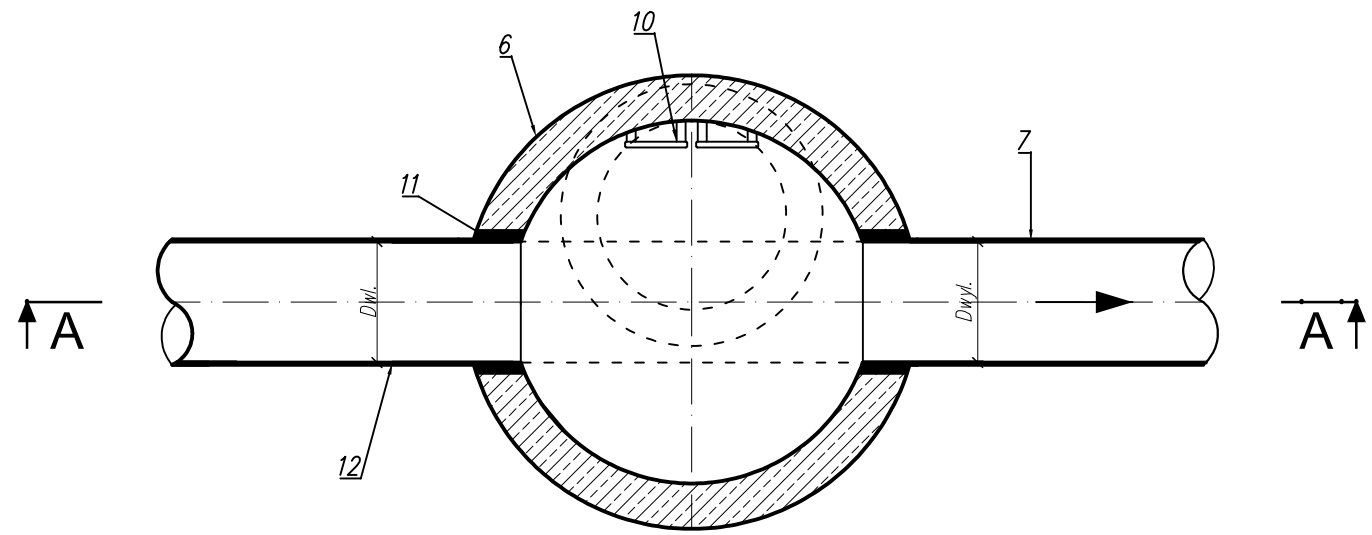
L.p.	Wyszczególnienie
1	Hydrant nadziemny DN80
2	Kolano stopowe DN80
3	Króciec dwukołnierzowy DN80
4	Zasuwa klinowa kołnierzowa długa DN80
5	Obudowa teleskopowa RD=1,50 m DN80
6	Płyta podkładowa do zasuw
7	Skrzynka teleskopowa do zasuw z obrukiem betonowym
8	Tuleja kołnierzowa PE + luźny kołnierz DN80
9	Przewód wodociągowy PE90
10	Przedłużacz wrzeciona
11	Obsypka żwirowa gr.0-31,5mm
UWAGA: Rysunek rozpatrywać łącznie z planem sytuacyjnym, profilem, opisem technicznym oraz zestawieniem	

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	SCHEMAT HYDRANTU NADZIEMNEGO DN80			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: –	Rys. nr: 5S

A-A



B-B



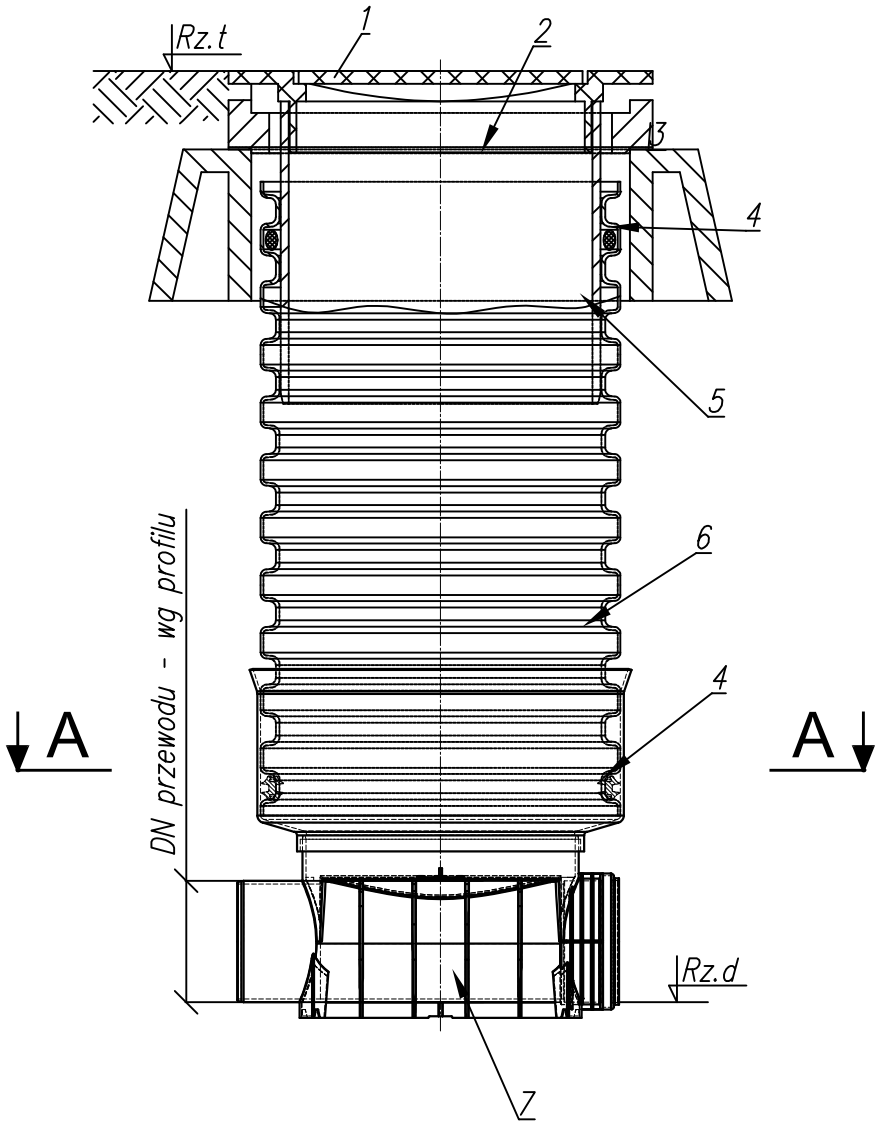
UWAGA: Rysunek czytać zgodnie z profilami i opisem technicznym

OZNACZENIE	
Rz.t	Rzędna terenu
Rz.wl	Rzędna kanału wlotowego
Rz.wyl	Rzędna kanału wylotowego
Rz.d	Rzędna dna studzienki
Dst.	Średnica wewnętrzna studni
Dwl.	Średnica kanału wlotowego
Dwyl.	Średnica kanału wylotowego
Gł	Głębokość wg profilu

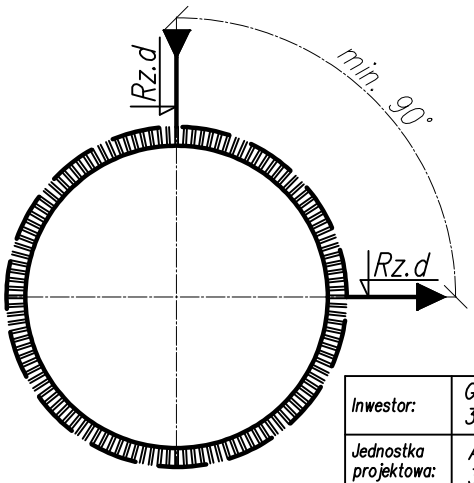
Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE
13	Kineta studni
12	Przewód doprowadzający
11	Przejście szczelne systemowe dostosowane do średnicy kanałów
10	Stopnie złazowe antypoślizgowe
9	Podsypka studni
8	Dennica
7	Przewód odprowadzający
6	Kręgi studzienne Dst. h=250–1000mm (wysokość kręgów dostować do wysokości studni)
5	Kotwy
4	Kręgozwężka h=600mm
3	Krąg pośredni dla studni ø625 h=0,2m
2	Pierścień dystansowy h=0,06–0,10m
1	Właz żeliwny ø625 klasy D–400

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	STUDNIA BETONOWA			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: –	Rys. nr: 6S

STUDNIA TWORZYWOWA



A-A



UWAGA: Rysunek czytać łącznie z profilami i opisem technicznym

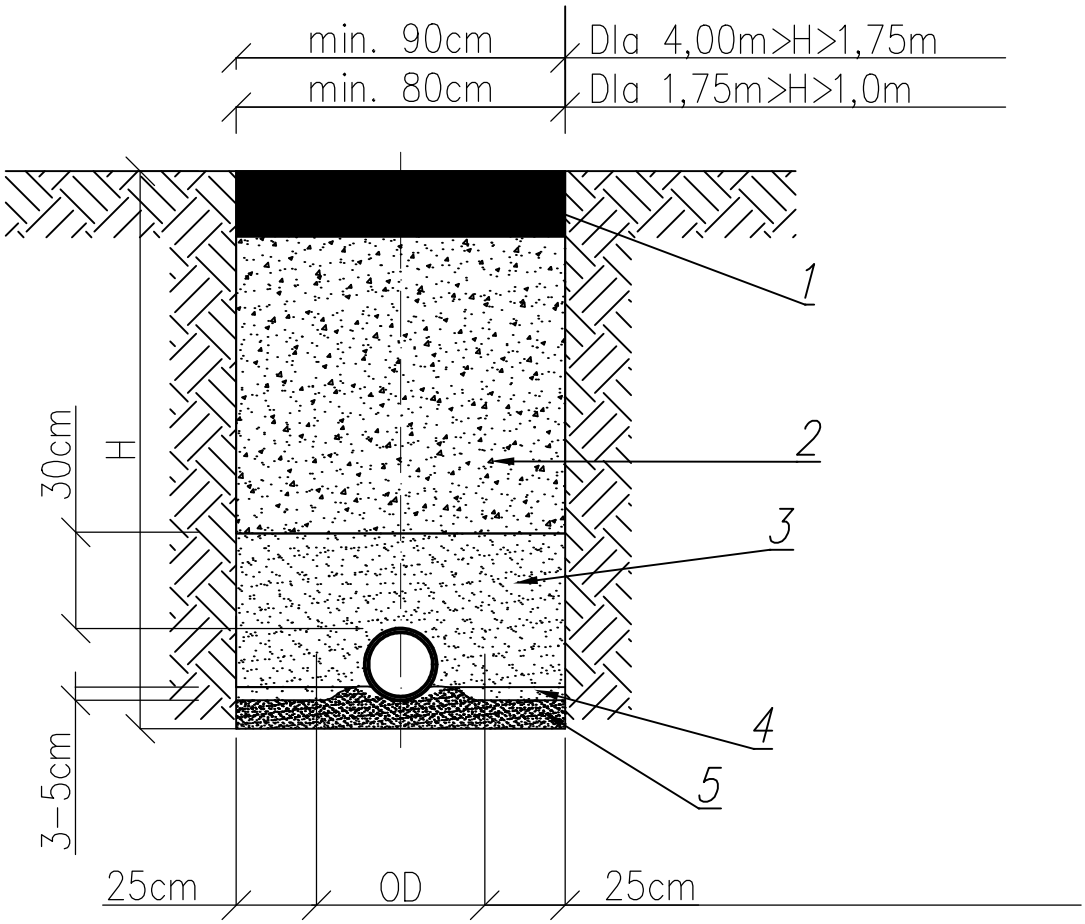
Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE
7	Kineta PE
6	Rura karbowana PVC lub PP typ SN4
5	Rura teleskopowa
4	Uszczelka
3	Adapter pod właz na stożek
2	Stożek odciążający pod pokrywę
1	Właz klasy D–400 lub C–250

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	STUDNIA TWORZYWOWA			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: –	Rys. nr: 7S

UŁOŻENIE RUROCIĄGU W WYKOPIE



UWAGA: Rysunek czytać zgodnie z profilami i opisem technicznym	
5	Podsypka gr.15cm po zagęszczeniu do wskaźnika min. Is=0,98
4	Warstwa wyrównawcza
3	Zasypka wstępna – piasek – warstwa 30cm ponad wierzch rury
2	Zasypka zasadnicza Is=0,98
1	Warstwy konstrukcji drogi
Ozn	Wyszczególnienie

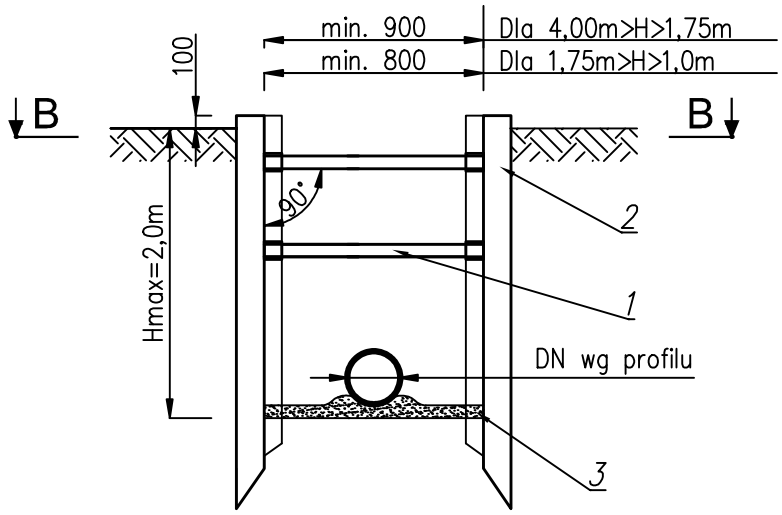
Inwestor:	*GMINA LESKO* *38-600 Lesko, ul. Parkowa 1*
Jednostka projektowa:	*AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak* *37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214* aquamedia
Lokalizacja:	*HUZELE*

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

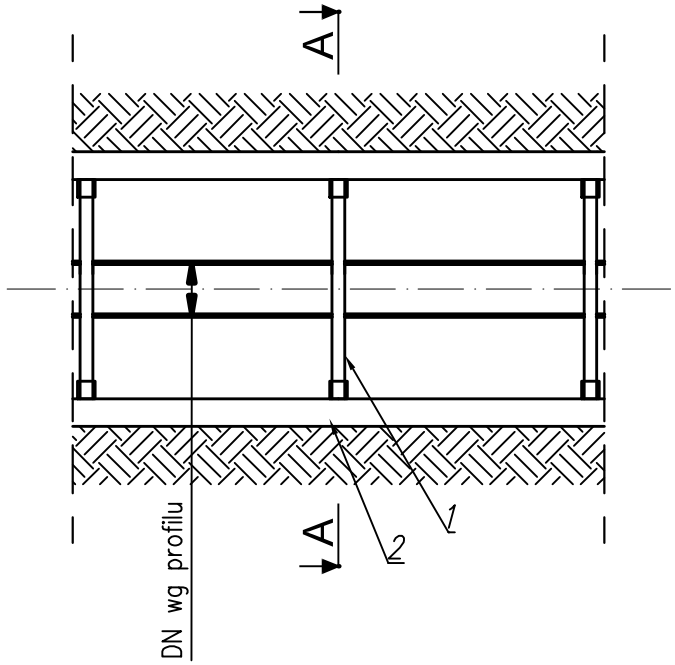
Temat:	*UŁOŻENIE RUROCIAGU W WYKOPIE*			
Projektował:	*mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK* *upr. nr PDK/0166/PWOS/11*		*Data:* *01.2026*	*Stadium:* *PT*
Sprawdził:	*mgr inż. Joanna MARCINIEC* *upr. nr PDK/0099/PWOS/13*		*Skala:* *-*	*Rys. nr:* *8S*

ZABEZPIECZENIE WYKOPU
SZALUNEK

A-A



B-B

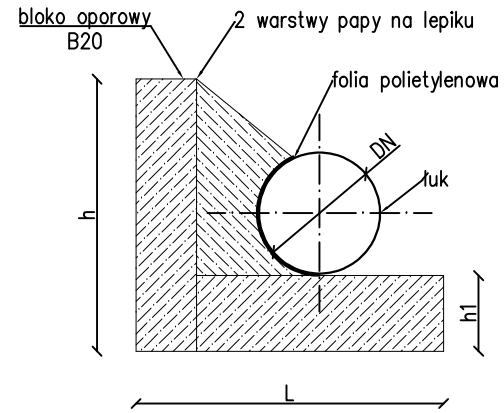


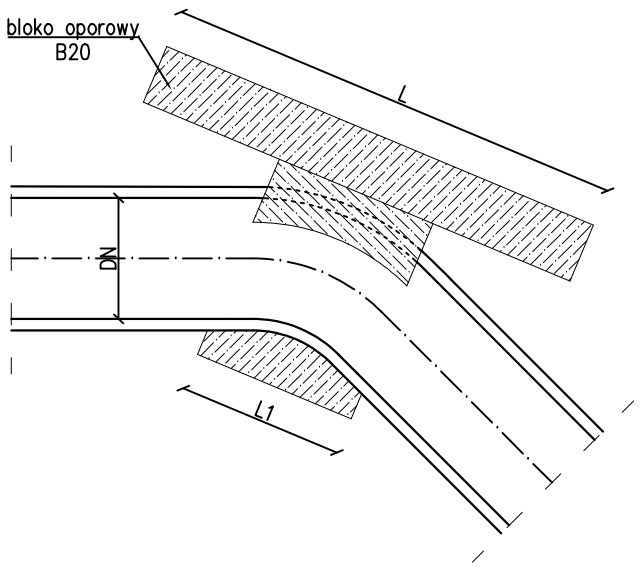
UWAGA: Rysunek czytać zgodnie z profilami i opisem technicznym

3	Podsypka piaskowa
2	Ściana segmentowa
1	Belka rozporowa
L.p.	Wyszczególnienie

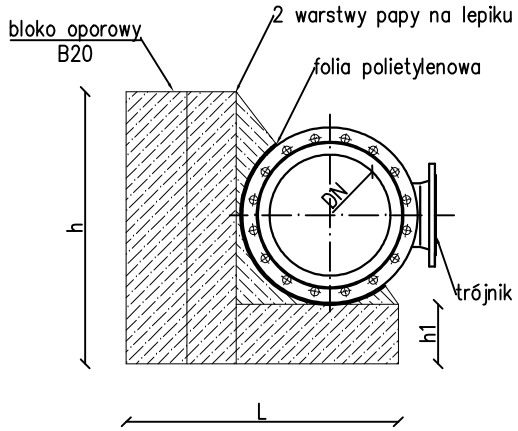
Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	ZAEZPIECZENIE WYKOPU – SZALUNEK			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: –	Rys. nr: 9S

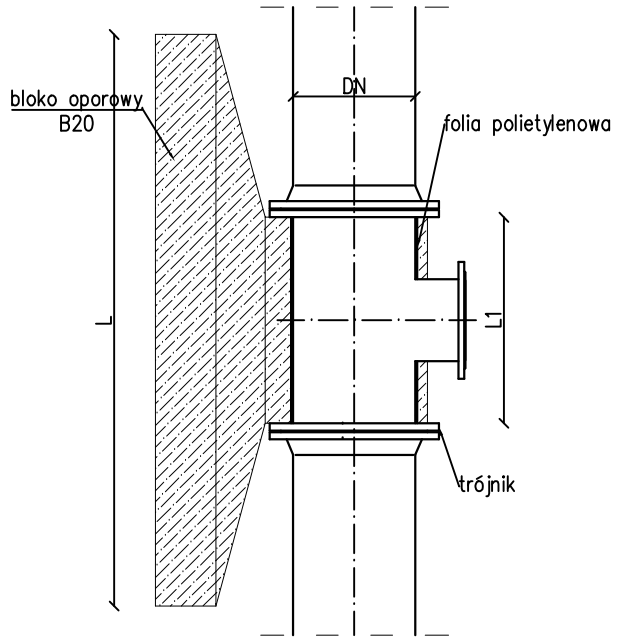
BLOK OPOROWY POD ŁUKI oraz KOLANA



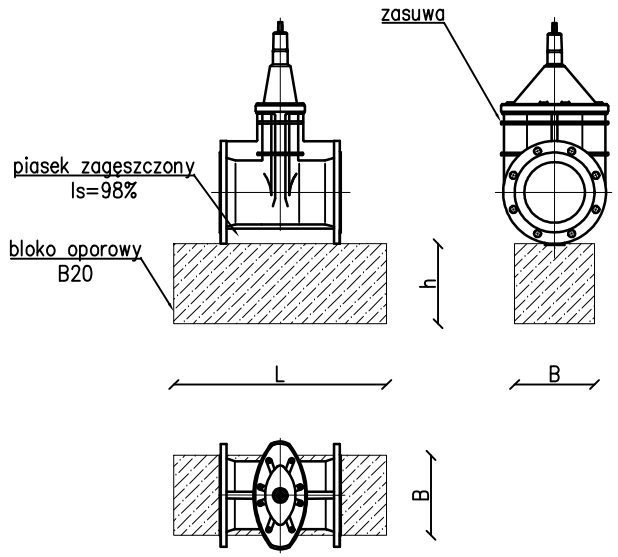


BLOK OPOROWY POD TRÓJNIK





BLOK PODPOROWY POD ZASUWY ŻELIWNE



BLOK PODPOROWY POD HYDRANTY

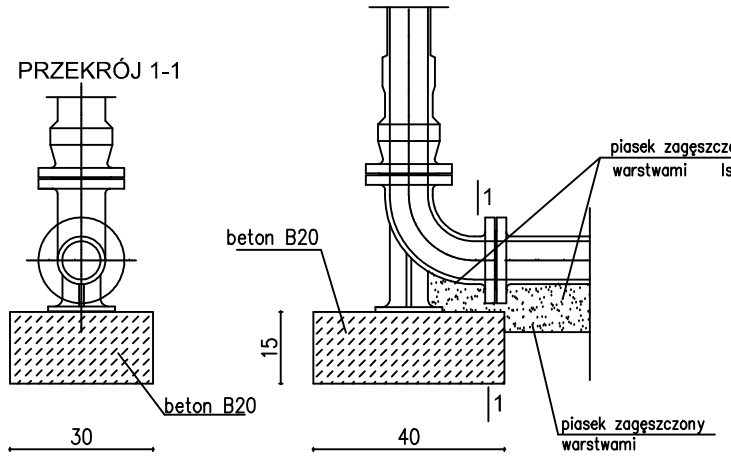


TABELA: Wymiary bloków oporowych Lxh/V: L=szerokość h=wysokość V=objętość

DN	prob. nr P.	Łuk 1/32 L x h/V	Łuk 1/16 L x h/V	Łuk 1/8 L x h/V	Kolano 1/4 L x h/V	Trójnik/ zaślepka L x h/V
	bar	m x m/m³	m x m/m³	m x m/m³	m x m/m³	m x m/m³
80	10	0,13x0,18/0,01	0,17x0,28/0,02	0,32x0,28/0,04	0,56x0,28/0,10	0,41x0,28/0,06
	16	0,14x0,28/0,02	0,26x0,28/0,04	0,49x0,28/0,08	0,85x0,28/0,23	0,63x0,28/0,13
	25	0,21x0,28/0,03	0,40x0,28/0,05	0,74x0,28/0,17	1,24x0,28/0,48	0,93x0,28/0,27
100	10	0,17x0,20/0,02	0,23x0,30/0,04	0,43x0,30/0,17	0,74x0,30/0,19	0,54x0,30/0,10
	16	0,18x0,30/0,03	0,35x0,30/0,05	0,65x0,30/0,15	1,11x0,30/0,41	0,83x0,30/0,23
	25	0,28x0,30/0,05	0,35x0,30/0,10	0,96x0,30/0,31	1,30x0,40/0,75	1,21x0,30/0,48
125	10	0,22x0,22/0,03	0,30x0,32/0,06	0,56x0,32/0,12	0,97x0,32/0,34	0,72x0,32/0,19
	16	0,25x0,32/0,04	0,47x0,32/0,08	0,85x0,32/0,27	1,18x0,42/0,65	1,07x0,32/0,42
	25	0,37x0,32/0,06	0,70x0,32/0,18	1,25x0,32/0,56	1,69x0,42/1,33	1,21x0,42/0,77
150	10	0,26x0,25/0,04	0,38x0,35/0,08	0,70x0,35/0,19	0,99x0,45/0,49	0,89x0,35/0,31
	16	0,31x0,35/0,06	0,59x0,35/0,14	1,06x0,35/0,43	1,46x0,45/1,06	1,10x0,45/0,60
	25	0,47x0,35/0,10	0,87x0,35/0,30	1,27x0,46/0,81	2,28x0,45/2,12	1,58x0,45/1,24
200	10	0,39x0,40/0,07	0,54x0,40/0,14	0,83x0,50/0,38	1,39x0,50/1,07	1,05x0,50/0,61
	16	0,44x0,40/0,12	0,82x0,40/0,30	1,24x0,50/0,85	1,79x0,60/2,12	1,54x0,50/1,30
	25	0,66x0,40/0,20	1,02x0,50/0,58	1,77x0,50/1,73	2,51x0,60/4,15	1,93x0,60/2,47
250	10	0,37x0,45/0,12	0,70x0,45/0,25	0,08x0,55/0,71	1,60x0,65/1,83	1,35x0,55/1,11
	16	0,57x0,45/0,19	0,91x0,55/0,50	1,42x0,65/1,45	2,10x0,75/3,66	1,76x0,65/2,22
	25	0,74x0,55/0,33	1,32x0,55/1,06	2,02x0,65/2,92	2,72x0,85/6,91	2,27x0,75/4,24
300	10	0,46x0,50/0,19	0,75x0,60/0,37	1,32x0,60/1,16	1,95x0,70/2,94	1,49x0,70/1,71
	16	0,61x0,60/0,25	1,12x0,60/0,83	1,75x0,70/2,36	2,40x0,90/5,71	1,98x0,80/3,46
	25	0,91x0,60/0,55	1,46x0,70/1,64	2,27x0,80/4,53	3,12x1,00/0,73	2,58x0,90/6,61
350	10	0,54x0,55/0,27	0,89x0,65/0,57	1,42x0,75/1,67	2,13x0,85/4,25	1,76x0,75/2,56
	16	0,73x0,65/0,39	1,20x0,75/1,20	1,91x0,85/3,42	2,69x1,05/8,33	2,20x0,95/5,05
	25	1,08x0,65/0,84	1,73x0,75/2,46	2,51x0,95/6,58	3,25x1,35/15,73	2,88x1,05/9,61
400	10	0,62x0,60/0,38	0,94x0,80/0,78	1,53x0,90/2,32	2,31x1,00/5,89	1,89x0,90/3,53
	16	0,85x0,70/0,56	0,39x0,80/1,71	2,08x1,00/4,75	2,85x1,30/11,62	2,41x1,10/7,03
	25	1,14x0,80/1,15	1,85x0,90/3,39	2,63x1,20/9,12	3,63x1,50/21,79	2,96x1,40/13,49

WARUNKI DO SPEŁNIENIA PODCZAS WYKONYWANIA BLOKÓW OPOROWYCH:

- Beton o odpowiedniej wytrzymałości wylewać bezpośrednio na grunt nienaruszony
- Przy wykonywaniu bloków należy pamiętać o pozostawieniu złączy w stanie odkrytym, co umożliwi ich późniejsze sprawdzenie podczas próby ciśnieniowej.

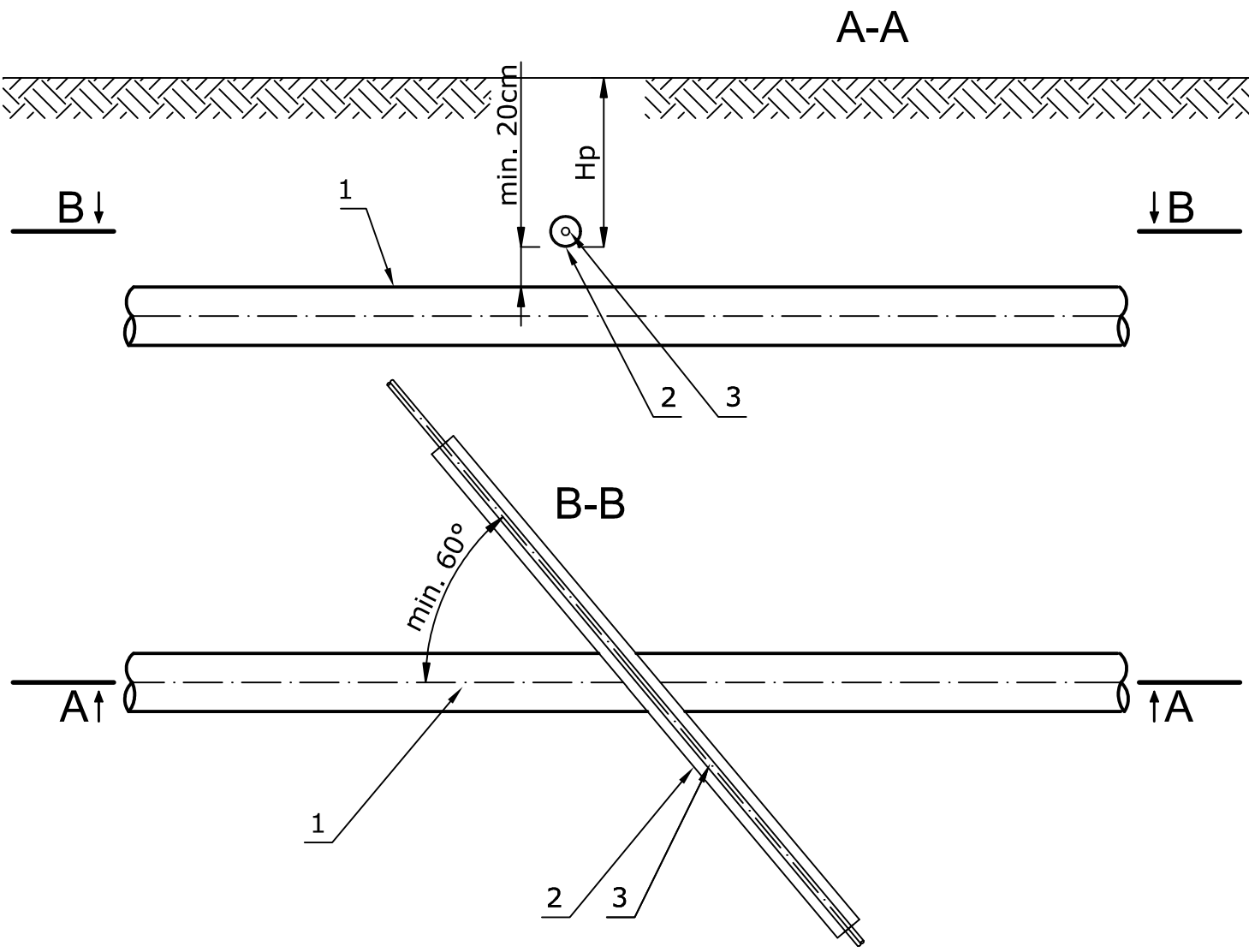
UWAGA:

- Nie prowadzić wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie bloku oporowego, bez zmniejszenia ciśnienia w rurociągu podczas wykonywanych prac.

TABELA: Wymiary bloków podporowych pod zasuwy żeliwne

D nom. [mm]	L [cm]	h [cm]	B [cm]
50	15	25	80-90
80	15	30	80-90
100	20	35	80-90
150	25	40	80-90
200	30	45	80-90
300	35	50	90-100
400	45	55	90-100

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	BLOKI OPOROWE I PODPOROWE			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: –	Rys. nr: 10S



SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANYCH KABLI Z GAZOCIĄGIEM

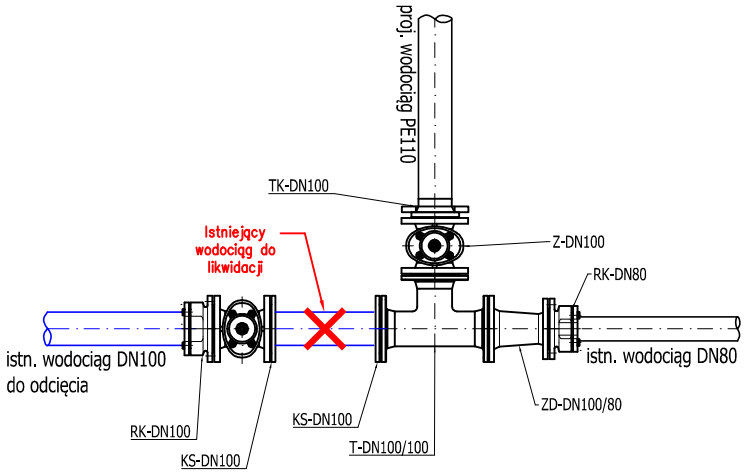
OZNACZENIA:
1. Istniejący gazociąg średniego ciśnienia
2. Projektowana rura ochronna dwudzielna - średnica i długość zgodnie z projektem
3. Projektowany kabel

Hp - głębokość posadowienia projektowanych kabli 0,7m, w przypadku braku możliwości zachowania min. 20cm, kable należy odpowiednio wypłycic

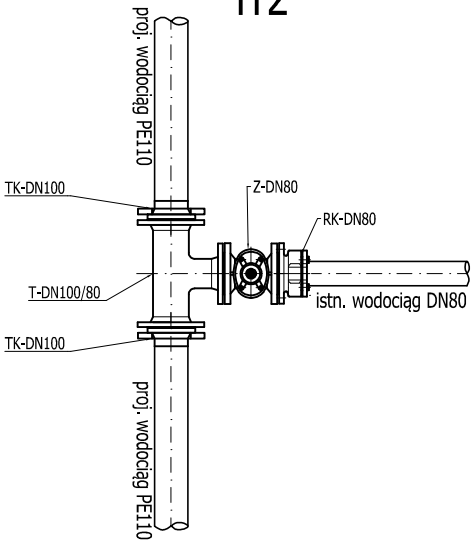
UWAGI:
Odkrywki przewodu wykonać ręcznie pod nadzorem gestora sieci

Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	SKRZYŻOWANIE KABLI Z GAZOCIĄGIEM			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: -	Rys. nr: 11S

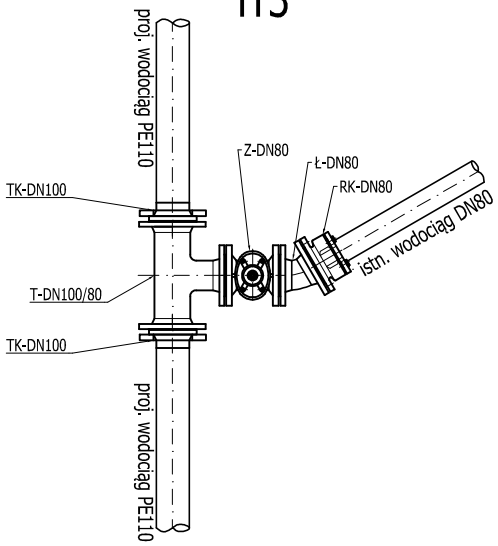
Tr1



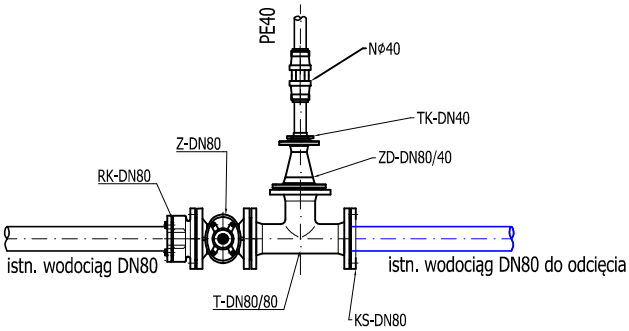
Tr2



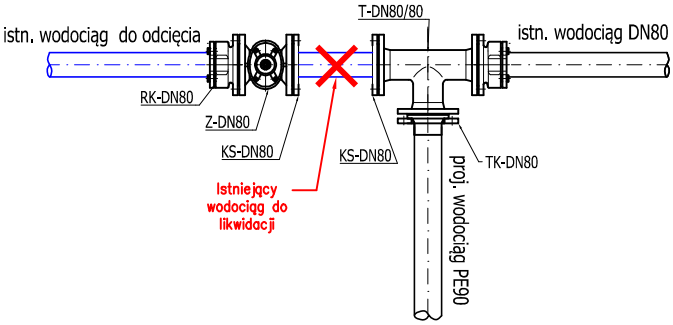
Tr3



Tr8



Tr9



UWAGA:

1. Schematy węzłów rozpatrywać łącznie z planem sytuacyjnym, profilem oraz zestawieniem elementów zawartym w opisie technicznym.
2. Przed zamówieniem kształtek połączeniowych dokonać odkrywki istniejącego przewodu, sprawdzić materiał i średnice istniejących przewodów w miejscach połączeń oraz zweryfikować poprawność doboru zaprojektowanych kształtek. W przypadku rozbieżności ze stanem faktycznym powiadomić nadzór autorski.

LEGENDA:

Z-DN	Zasuwa kołnierzowa – średnica nominalna
TK-DN	Tuleja kołnierzowa PE + luźny kołnierz – średnica nominalna
T-DN	Trójnik kołnierzowy – średnica nominalna
RK-DN	Złączka rurowo kołnierzowa – średnica nominalna
ZD-DN	Zwężka dwukołnierzowa – średnica nominalna
Ł-DN	Łuk kołnierzowy, kąt – średnica nominalna
KS-DN	Kołnierz ślepy – średnica nominalna
NO-ø	Złączka rurowa – średnica ø
N-ø	Łącznik – średnica ø

Inwestor:	*GMINA LESKO* *38-600 Lesko, ul. Parkowa 1*			
Jednostka projektowa:	*AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak* *37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214*	aquamedia		
Lokalizacja:	*HUZELE*			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	*WĘZŁY WODOCIĄGOWE POŁĄCZENIOWE – SCHEMAT*			
Projektował:	*mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK* *upr. nr PDK/0166/PWOS/11*		*Data:* *01.2026*	*Stadium:* *PT*
Sprawdził:	*mgr inż. Joanna MARCINIEC* *upr. nr PDK/0099/PWOS/13*		*Skala:* *–*	*Rys. nr:* *12S*

TECHNOLOGIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA 3
2. JAKOŚĆ WODY SUROWEJ 3
3. ZAŁOŻENIA OGÓLNE PROJEKTU 10
4. UJĘCIE WODY 12
4.1. Studnie **12**
4.2. Obudowa studni głębinowych **16**
4.3. Zawór bezpieczeństwa **17**
4.4. Automatyka i sterowanie ujęciem wody surowej **17**
5. NAPOWIETRZANIE WODY 18
5.1. Mikser statyczny – 2 szt **18**
5.2. Zbiornik kontaktowy – aerator **19**
5.3. Sprężarka **21**
5.4. Zespół dystrybucji powietrza **21**
6. FILTRACJA WODY 22
6.1. Filtry ciśnieniowe **22**
6.2. Sterowanie pracą filtrów **28**
6.3. Płukanie filtrów **29**
6.3.1. Płukanie filtrów powietrzem 30
6.3.2. Płukanie filtrów wodą 31
7. DEZYNFEKCJA 34
8. RETENCJA WODY 35
9. RUROCIĄGI WEWNĘTRZNE I ARMATURA 40
9.1. Przepustnice **40**
9.2. Orurowanie **41**
9.3. Podpory **41**
10. GOSPODARKA POPŁUCZYNAMI 42
11. ZABUDOWA KONTENEROWA 42

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1T - SCHEMAT TECHNOLOGICZNY
Rys. nr 2T - KONTENER SUW TECHNOLOGIA – RZUT, PRZEKROJE skala 1:250
Rys. nr 3T - ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUT, PRZEKROJE skala 1:50
Rys. nr 4T - ZBIORNIK POPŁUCZYN – RZUT, PRZEKROJE skala 1:50
Rys. nr 5T – SCHEMAT OBUDOWY STUDNI

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Huzele, która zaopatruje w wodę mieszkańców miejscowości Huzele. Z uwagi na brak systemu uzdatniania, możliwości kontroli oraz wyeksploatowanie technicznie dotychczasowego systemu poboru wody, Inwestor podjął decyzję o budowie stacji.

Podstawę opracowania stanowią:

- obowiązujące przepisy prawne, dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2015, poz. 1989.),
- decyzja pozwolenie wodnoprawne OS.6341.33.2017 z dnia 30.11.2017,
- badania jakości wody,
- badania geologiczne,
- wizja lokalna na obiekcie,
- ustalenia z Inwestorem

2. JAKOŚĆ WODY SUROWEJ

Na potrzeby opracowania dokumentacji badania wody surowej, zostały wykonane na wodzie pobranej z dwóch eksploatowanych studni głębinowych dwukrotnie. Badania zostały wykonane w październiku 2023 roku i styczniu 2025 roku. Wyniki badań wody surowej przedstawiają się następująco:

Tabela 1. Wyniki badań wody surowej pobranej ze studni nr H2, badania z dnia 25.10.2013 r. i 24.01.2015 r. (Sprawozdanie z badań nr L/0/10/2023/158/F/5 i 20/2025).

Badany parametr	Jednostka	Wymagania	Wynik	
			25.10.2023 r.	24.01.2025 r.
Azotany	mg/l	50	<0,89	<0,9
Azotyny	mg/l	0,5	<0,066	0,029
Barwa	mg/l Pt	<5	<5	**7,5**
Chlorki	mg/l	250	9,7	16,3
Chloryny i chlorany	mg/l	0,7	<0,050	-
Indeks nadmanganianowy	mg/l O_2	5,0	0,82	2,69
Jon amonowy	mg/l	0,5	0,44	**1,33**
Liczba progowa zapachu	TON	-	<1	akceptowalny
Mangan	µg/l	50	30	**113**
Mętność	NTU	1	**2**	**3**
Odczyn	pH	6,5-9,5	8,1	7,6
Przewodność elektryczna	µS/cm	2500	675	723
Siarczany	mg/l	250	35	43
Twardość	mg/l $CaCO_3$	60-500	280	194
Żelazo	µg/l	200	100	**320**
Glin	µg/l	200	10	-

Tabela 2. Wyniki badań wody surowej pobranej ze studni nr H3,badania z dnia 25.10.2013 r. i 24.01.2015 r. (Sprawozdanie z badań nr L/0/10/2023/158/F/4 i 21/2025).

Badany parametr	Jednostka	Wymagania	Wynik	
			25.10.2023 r.	24.01.2025 r.
Azotany	mg/l	50	<0,89	<1,0
Azotyny	mg/l	0,5	<0,066	0,115
Barwa	mg/l Pt	<5	<5	**60**
Chlorki	mg/l	250	6,6	1,49
Chloryny i chlorany	mg/l	0,7	0,05	<0,05
Indeks nadmanganianowy	mg/l O_2	5,0	1,1	3,1
Jon amonowy	mg/l	0,5	**0,99**	**0,89**
Liczba progowa zapachu	TON	-	<1	**nieakceptowalny**
Mangan	µg/l	50	26	**153**
Mętność	NTU	1	**14**	**58**
Odczyn	pH	6,5-9,5	8,3	7,9
Przewodność elektryczna	µS/cm	2500	615	571
Siarczany	mg/l	250	23	28
Twardość	mg/l $CaCO_3$	60-500	170	85
Żelazo	µg/l	200	**210**	**260**
Glin	µg/l	200	150	-

Zgodnie z przedstawioną charakterystyką jakościową wody należy uznać, że wymagana jest redukcja następujących parametrów:

- żelazo,
- mangan,
- jon amonowy,
- mętność,
- barwa,
- zapach.

Stężenie żelaza w wodzie surowej waha się w przedziale 100 – 320 µg/l. Technologia uzdatniania wody powinna być ukierunkowana głównie na zmniejszenie zawartości związków tego pierwiastka w wodzie, do poziomu zgodnego z normą czyli poniżej 200 µg/l. Wysoka zawartość żelaza może również wpływać na podwyższony parametr mętności. Należy zakładać, że jest to mętność pozorna, której wartość zostanie zredukowana wraz z usunięciem żelaza.

Zawartość manganu waha się na poziomie 26 – 153 µg/l. Jest to wartość przekraczająca dopuszczenia normy, dlatego też dobór technologii powinien uwzględnić redukcję zawartości manganu w wodzie do wartości poniżej 50 µg/l.

Jon amonowy w wodzie występuje w stężeniu 0,44 – 1,33 mg/l. Jest to wartość przekraczająca dopuszczenia normy. Jego zawartość wymusza zastosowania wysokiego filtra biologicznego. Jednakże po ok trzech miesiącach należy się spodziewać redukcji jonu amonowego po naturalnym wpracowaniu się górnej warstwy złoża filtracyjnego w zakresie bakterii nitryfikacyjnych.

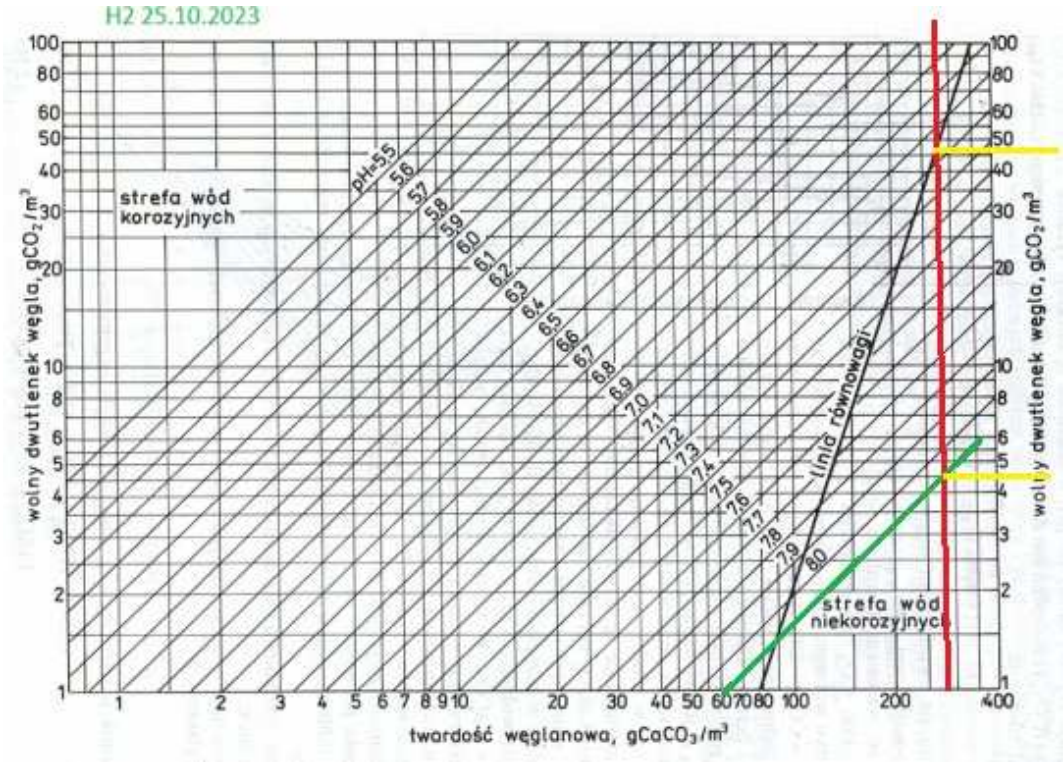
Odczyn wody znajduje się w przedziale 7,6 – 8,3, co jest wartością zgodną z obowiązującymi przepisami. Co więcej, pH będące w takim przedziale wspomaga proces usuwania manganu z wody. Nie jest zatem konieczna korekta pH.

Z odczynem wody wiąże się równowaga węglanowo-wapniowa. Wartość pH wpływa na zawartość dwutlenku węgla w wodzie, a tym samym na tendencję rozpuszczania lub wytrącania węglanów wapnia. Zmniejszenie zawartości dwutlenku węgla w wodzie spowoduje wydzielanie się osadów węglanu wapnia, które powodują powstawanie warstwy chroniącej powierzchnię przed korozją (charakter inkrustacyjny wody). Natomiast woda o skłonności do rozpuszczania osadu węglanu wapnia ma charakter agresywny i może powodować korodowanie konstrukcji metalowych i betonowych. W wąskim przedziale pomiędzy charakterem agresywnym a inkrustacyjnym znajduje się woda stabilna, która nie wykazuje skłonności ani do rozpuszczania, ani do wytrącania węglanu wapnia.

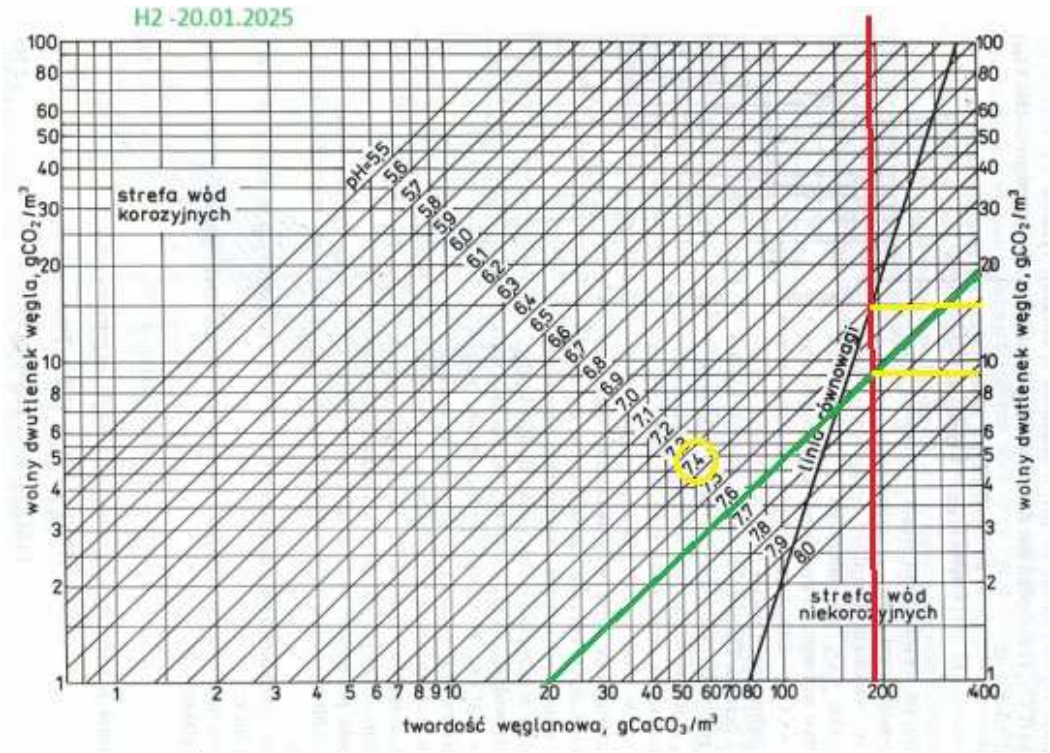
Wstępnego zaklasyfikowania wody do wód korozyjnych lub niekorozyjnych można dokonać na podstawie znajomości dwóch spośród trzech parametrów wody: zawartość wolnego dwutlenku węgla (kwasowości ogólnej wody), pH i twardości węglanowej wody (parametr ten dla większości wód może zostać zastąpiony zasadowością ogólną wody).

Na wykresie poniżej została przedstawiona zależność pomiędzy zasadowością (twardością) a odczynem wody surowej dla średnich wartości tych parametrów, wyznaczonych w oparciu o badania:

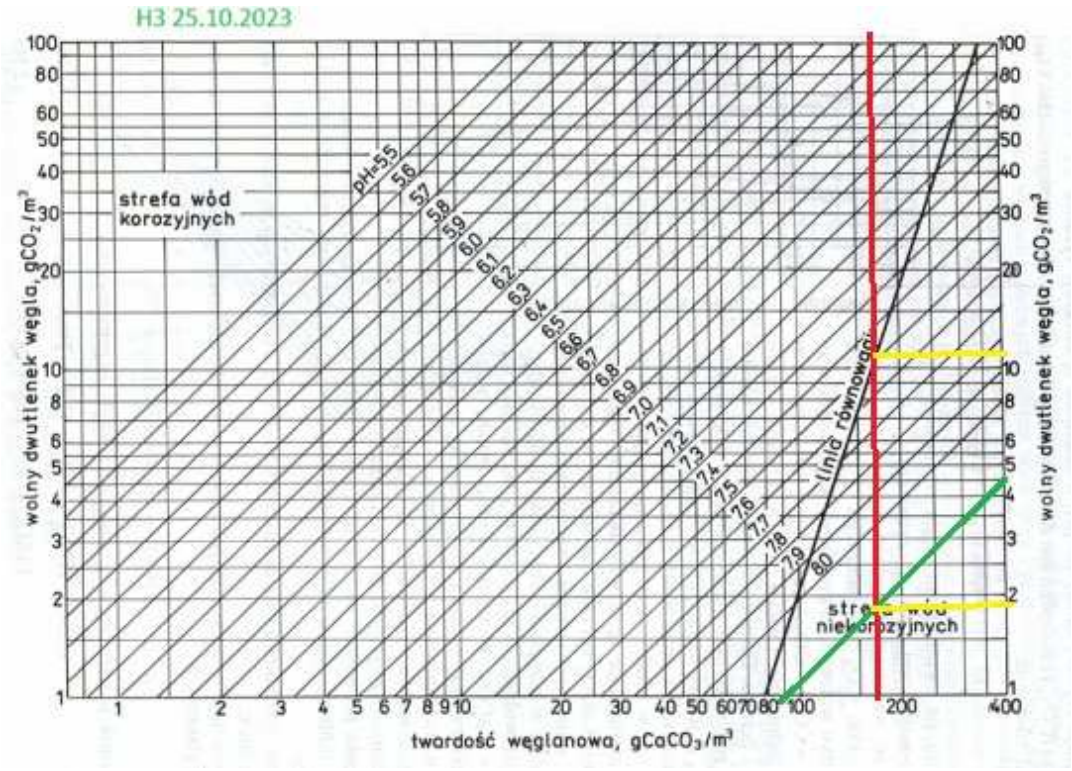
	Próbka 25.10.2023	Próbka 20.01.2025
St. H2	zasadowość wody: 280 mg$CaCO_3$/l, odczyn wody: 8,1 pH.	zasadowość wody: 194 mg$CaCO_3$/l, odczyn wody: 7,6 pH.
St. H3	zasadowość wody: 170 mg$CaCO_3$/l, odczyn wody: 8,3 pH.	zasadowość wody: 85 mg$CaCO_3$/l, odczyn wody: 7,9 pH



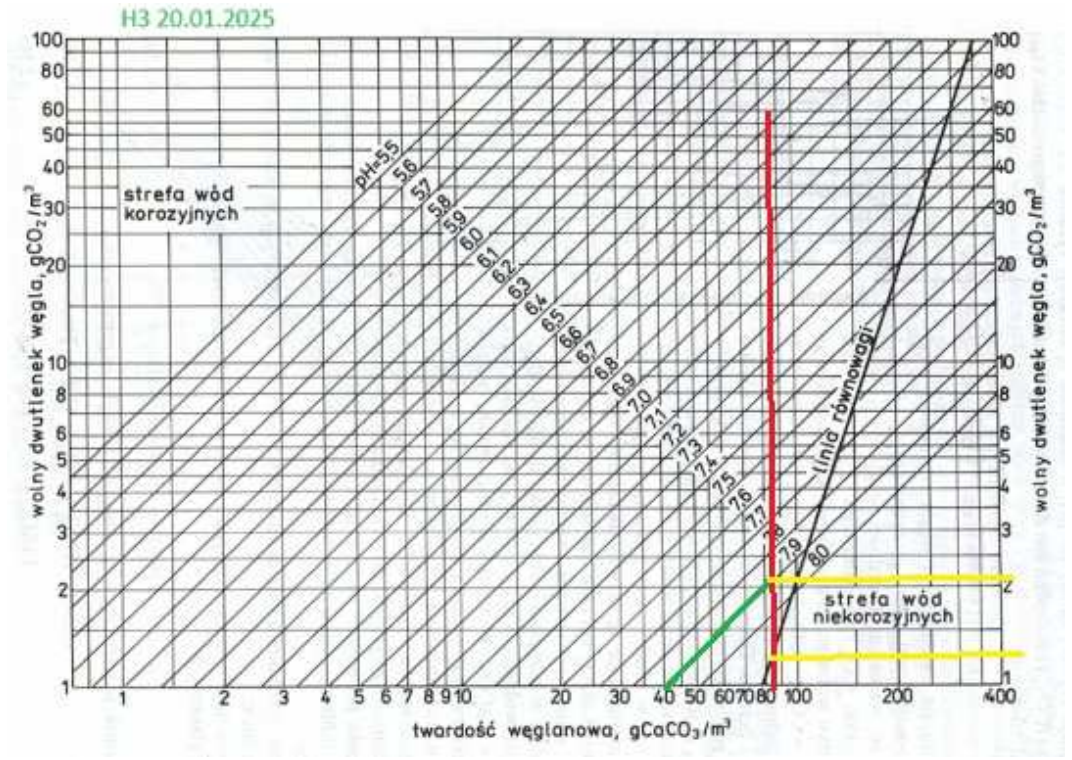
Wykres 1. Wykres równowagi węglanowo-wapniowej dla wody surowej – studnia H2_25.10.2023.



Wykres 2. Wykres równowagi węglanowo-wapniowej dla wody surowej – studnia H2_20.01.2025.



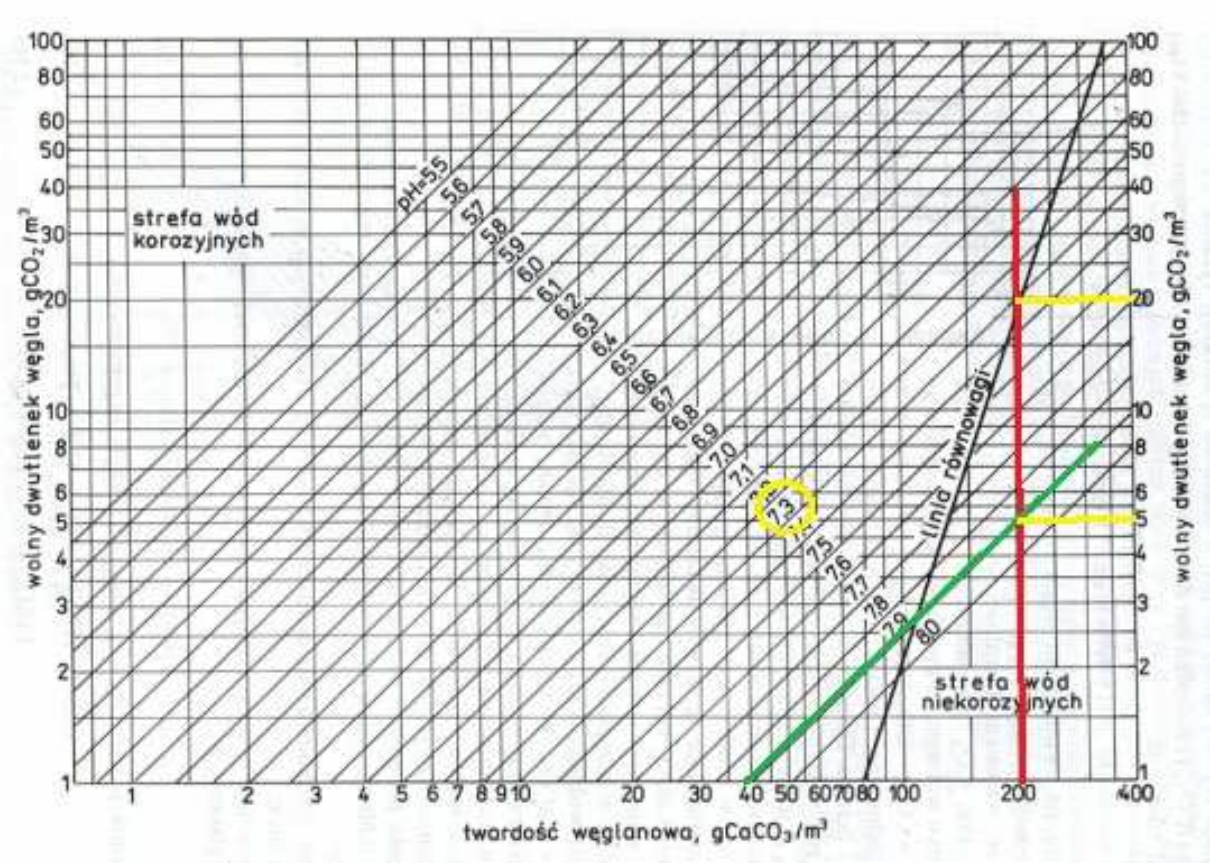
Wykres 3. Wykres równowagi węglanowo-wapniowej dla wody surowej – studnia H3_25.10.2023.



Wykres 4. Wykres równowagi węglanowo-wapniowej dla wody surowej – studnia H3_20.01.2025.

Charakterystyka wód dla wartości średnich z obydwu studni przy proporcjonalnym udziale ich wydajności.

- zasadowość wody: 198 $mgCaCO_3/l$,
- odczyn wody: 7,9 pH.



Wykres 5. Wykres równowagi węglanowo-wapniowej dla wody surowej – wartości średnie.

- dla danych średnich wartości zasadowości i odczynu wody surowej zawartość wolnego dwutlenku węgla w wodzie wynosi 5,0 $mgCO_2/dm^3$,
- linia wyznaczająca średnią zasadowość wody przecina się z linią równowagi dla zawartości dwutlenku węgla w wodzie równej 20,0 $mgCO_2/dm^3$,
- odczyn równowagowy wody dla zasadowości na poziomie 198 $mgCaCO_3/l$ wynosi około 7,3.

Na podstawie powyższego zestawienia wyników badań oraz wykresów można stwierdzić, że woda wykazuje niewielką niestabilność składu.

Na podstawie wykresów równowagi węglanowo-wapniowej można ocenić, że woda surowa w studni H2 ma charakter wody jest przesycona węglanami i może mieć tendencję do ich wytrącania.
Natomiast woda w studni H3 może charakteryzować się okresowo właściwościami agresywnymi, a okresowo tendencją do wytrącania węglanów.

Dla dokładniejszej oceny własności agresywnych i korozyjnych wód dokonano analizy przy wykorzystaniu indeksów określających stan równowagi węglanowo-wapniowej. Opierają się one na porównaniu pH wody z odczynem, jaki woda miałaby po osiągnięciu stanu równowagi. Charakter wody określony został przy użyciu indeksu Langeliera oraz indeksu Ryznaera.

Indeks Langeliera

$$I_L = pH - pH_n$$

pH – wartość średniego odczynu wody surowej,
pH_n – wartość odczynu wodyw stanie równowagi węglanowo-wapniowej.

W przypadku gdy:

- $I_L < 0$ – woda jest nienasycona w stosunku do $CaCO_3$ i ma własności agresywne,
- $I_L = 0$ – woda jest stabilna, tzn. nie ma charakteru agresywnego ani skłonności do wytwarzania ochronnych warstw $CaCO_3$,
- $I_L > 0$ – woda ma skłonności do wytwarzania osadów $CaCO_3$, jest nieagresywna.

Dla wody surowej w miejscowości Huzele wartość indeksu Langeliera wynosi:

$$I_L = 7{,}9 - 7{,}3 = 0{,}6$$

Indeks Langeliera posiada wartość $I_L > 0$, zatem woda może mieć skłonność do wytwarzania osadów $CaCO_3$, nie jest agresywna.

Indeks Ryznaera

$$I_R = 2pH_n - pH$$

pH – wartość średniego odczynuwody surowej,
pH_n – wartość odczynu wody w stanie równowagi węglanowo-wapniowej.

W przypadku gdy:

- $I_R < 5$ – woda charakteryzuje się silną tendencją do wytrącania osadu $CaCO_3$,
- $I_R = 5 - 6$ – woda charakteryzuje się słabą tendencją do wytrącania osadów $CaCO_3$,
- $I_R = 6 - 7$ – woda o niewielkiej tendencji do tworzenia osadów $CaCO_3$, lub o niewielkiej agresywności
- $I_R = 7 - 7{,}5$ – woda o wyraźnej agresywności,
- $I_R > 7{,}5$ – woda o znacznej agresywności.

Dla wody surowej ze studni H2 i H3 w miejscowości Huzele wartość indeksu Ryznera wynosi:

$$I_R = 2 \cdot 7{,}3 - 7{,}9 = 6{,}7$$

Indeks Ryznera znajduje się w przedziale $I_R = 6 \div 7$. Zgodnie z wartością indeksu, woda o niewielkiej tendencji do tworzenia osadów $CaCO_3$, lub o niewielkiej agresywności.

Na podstawie powyższych analiz przyjęto, że woda nie wymaga korekty w zakresie równowagi węglowo wapniowej. Jednakże ze względu na znaczne różnice wynikające w pobranych próbkach zaleca się okresową kontrolę stabilności wody.

3. ZAŁOŻENIA OGÓLNE PROJEKTU

Bilans wody:

Obliczenia wykonane zostały zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Dane wyjściowe:

Mieszkańcy i turystyka: jednostkowe zapotrzebowanie wody – q = 100 l/Md

- liczba mieszkańców miejscowości Huzele – 500 osób
- zakładana ilość turystów przebywających w miejscowości Huzele – 150 osób

Pozostali odbiorcy: jednostkowe zapotrzebowanie wody – q = 80 l/Md

- Warsztaty Terapii Zajęciowej w Huzelach – 55 osób

Nd – współczynnik nierównomierności dobowej – 2

Nh – współczynnik nierównomierności godzinowej – 2,2

$$Q_{śd} = q \cdot M$$

$Q_{śd}$= 100 l/Md * (500 + 200) M + 80 l/Md* 55 M = 70 000 l/d + 4 400 l/d = 74 400 l/d = 74,4 m^3/d

$$Q_{maxd} = Q_{śd} \cdot Nd$$

Q_{maxd}= 74,4 m^3/d * 2 = 148,8 m^3/d

$Q_{maxh} = Q_{maxd} \cdot Nh/24$

Q_{maxh}= 148,8 m^3/d * 2,2/24 = 13,6 m^3/h

Zgodnie decyzją pozwolenie wodnoprawne Starosty Leskiego z dn. 30.11.2017 r. - znak: OS.6341.33.2017r. zatwierdzone zasoby eksploatacyjne łącznie ze studni H2 i H3 wynoszą:

Q h = 4,6 m^3/h

Q d = 110 ,4 m^3/d

W porozumieniu z Inwestorem przyjęto następujące założenia ogólne do projektu:

- budowa stacji uzdatniania wody o wydajności godzinowej na poziomie 14 m^3/h i 72 m^3/d, przy założeniu możliwości osiągnięcia wydajności dobowej 110,4 m^3/d, po podłączeniu studni H3
- wykorzystanie istniejących studni głębinowych, przy wymianie pomp głębinowych i montażu obudowy studziennej dla każdej pompy,
- ciśnieniowy system napowietrzania wody, przy użyciu miksera statycznego wraz z rozdzielaczem powietrza i zbiornikiem kontaktowym - aeratorem,
- zastosowanie dwustopniowego układu filtracji ciśnieniowej,
- dwuetapowe płukanie filtrów – płukanie powietrzem, a następnie wodą uzdatnioną,
- zastosowanie sprężarek i dmuchaw bezolejowych,
- podziemny zbiornik wód popłucznych, pełniący rolę zbiornika buforowego, odbierającego chwilowy napływ wód popłucznych przed dalszym ich odprowadzeniem do systemu kanalizacji,
- systemu dezynfekcji wody, oparty na lampie UV i dozowaniu podchlorynu sodu,
- naziemnego dwukomorowego żelbetowego zbiornika wody uzdatnionej o łącznej pojemności 100 m^3
- zestawu pomp sieciowych, podających wodę do sieci wodociągowej o wydajności 14m^3/h i H = 45 mH_2O
- bezobsługowa praca stacji uzdatniania z pełnym monitoringiem pracy ujęcia, stacji oraz zbiornika wody uzdatnionej.

Dla wszystkich głównych urządzeń technologicznych mających mieć kontakt z uzdatnianą wodą wymaga się posiadania atestu PZH dopuszczającego dane urządzenie do kontaktu z woda pitną przeznaczona do spożycia przez ludzi.

4. UJĘCIE WODY

Ujęcie wody zostanie oparte o istniejące studnie głębinowe. Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym wydanym przez Starostę Leskiego z dn. 30.11.2017 r. - znak: OS.6341.33.2017r. pobór wody odbywać się będzie za pomocą dwóch studni wierconych: studnia H2 o głębokości 60 m i wydajności eksploatacyjnej 3,0 m^3/h przy depresji eksploatacyjnej s = 17,9 m i H3 o głębokości 51 m i wydajności eksploatacyjnej 1,6 m^3/h przy depresji eksploatacyjnej s = 29,8. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały zatwierdzone w ilości Q = 4,6 m^3/h = 110 m^3/d = 40 296 m^3/rok.

Wydajność stacji przy pracy tylko studni H2 wyniesie Q = 3,0 m^3/h = 72 m^3/d.

4.1. Studnie

Parametry studni i otworów studzienny z operatu wodnoprawnego na pobór wód podziemnych.

wyszczególnienie	Studnia H2	Studnia H3
Wydajność	3,0 m^3/h	1,6 m^3/h
Zwierciadło statyczne	2,0 ppt	0,0 ppt
Depresja eksploatacyjna	17,9 m	29,8 m
Zasięg leja depresji	96 m	83 m
Głębokość studni	60 m	51 m
Rura konduktorowa stalowa (osłonowa)	10 m ppt	10 m ppt
Kolumna rur filtrowych - średnica	PVC 160	PVC 160
Kolumna rur filtrowych - głębokość	60 m ppt	51 m ppt
Średnica czynnej części filtra	160 mm	160 mm
Długość i rodzaj czynnej części filtra	2x4 mb = 8,0 m ppt, PVC atestowane, perforowane poprzecznie 1,5- 2 mm (perforacja 10-15%)	2x4 mb = 8,0 m ppt, PVC atestowane, perforowane poprzecznie 1,5- 2 mm (perforacja 10-15%)
Obsypka żwirowa	3,16-8 mm	3,16-8 mm
Głębokość zawieszenia pompy	58 m ppt lub 52 – 54m ppt	50 m ppt lub 43 – 45m ppt
Max. depresja	46 m ppt	37 m ppt

Wymagane podnoszenie pomp:

	Studnia H2	Studnia H3
Rzędna terenu studni	3,0 m^3/h	1,6 m^3/h
Wysokość podnoszenia	2,0 ppt	0,0 ppt
Depresja eksploatacyjna	17,9 m	29,8 m
Różnica geometryczna (pomiędzy rzędną terenu studni i najwyższym punktem podniesienia)	5,67 m	1,34 m
Strata hydrauliczna na SUW	12,0 m	12,0 m
Strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym	0,5 m	0,5 m
naddatek	1,0 m	1,0 m
Suma	39,1 m	44,6 m

Wymagane parametry pomp głębinowych:

	Studnia H2	Studnia H3
Wydajność studni	3,0 m^3/h	1,6 m^3/h
Wysokość podnoszenia	39,1 m	44,6 m

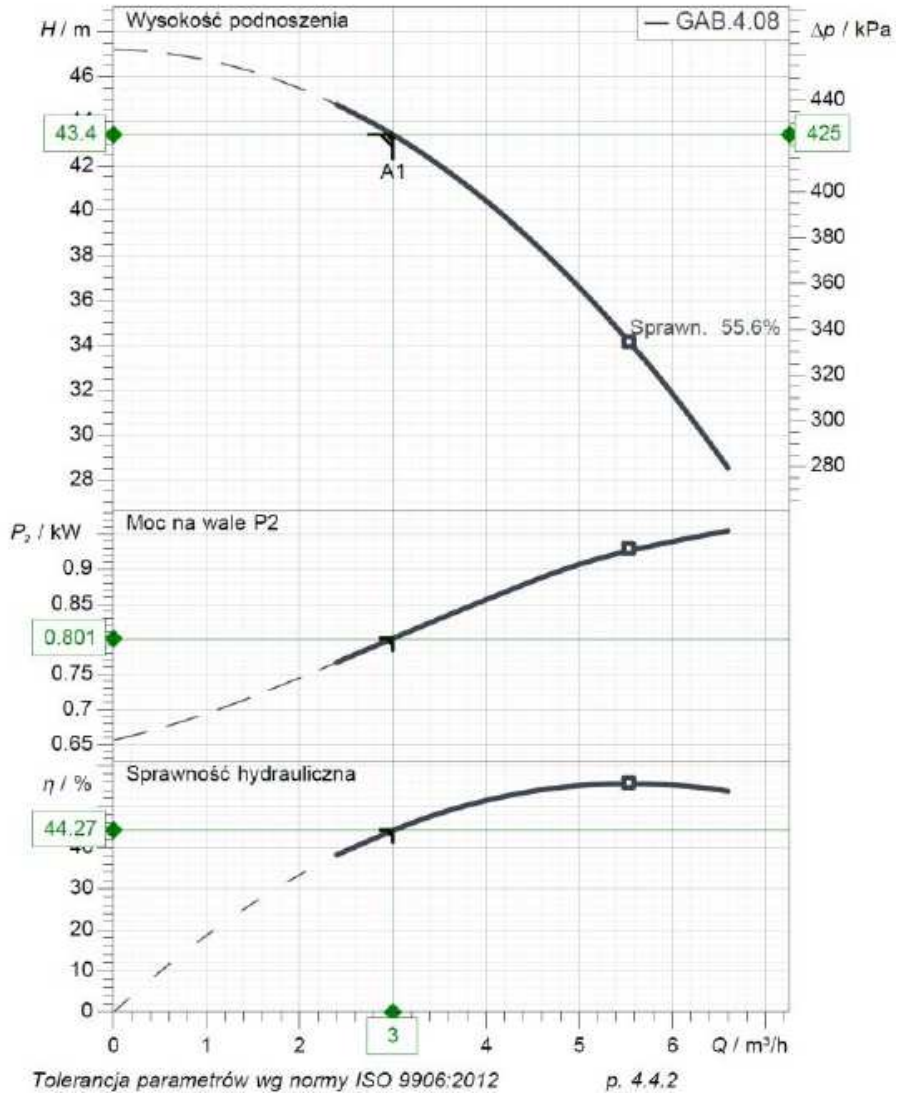
Parametry techniczne pompy głębinowej H2:

- typ pompy: pojedyncza pompa pionowa z zaworem zwrotnym i wirnikiem,
- medium: woda
- moc: 1,1 kW,
- zasilanie: 400 V
- przepływ pompy: 3,0 m^3/h,
- wysokość podnoszenia: 43,4 m,
- sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 68 %,
- moc na wale P2: 0,8 kW,
- średnica: 90÷95 mm
- liczba włączeń /h: 20
- stopień ochrony: min. IP 68
- prędkość obrotowa przy 50 Hz: 2830 r/min,
- zdalne i ręczne sterowanie pracą studni.

Wykonanie materiałowe:

- wał pompy: stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
- sprzęgło pompy: stal nierdzewna AISI 316 (1.4401)
- wirnik pompy: helikoidalny, wykonany ze staliwa stopowego o gatunku nie gorszym niż 1.4308,
- korpus pompy (ssawny i tłoczny): żeliwo szare EN-GJL-250+katoforeza

Charakterystykę dobranej pompy głębinowej zamieszczono poniżej.



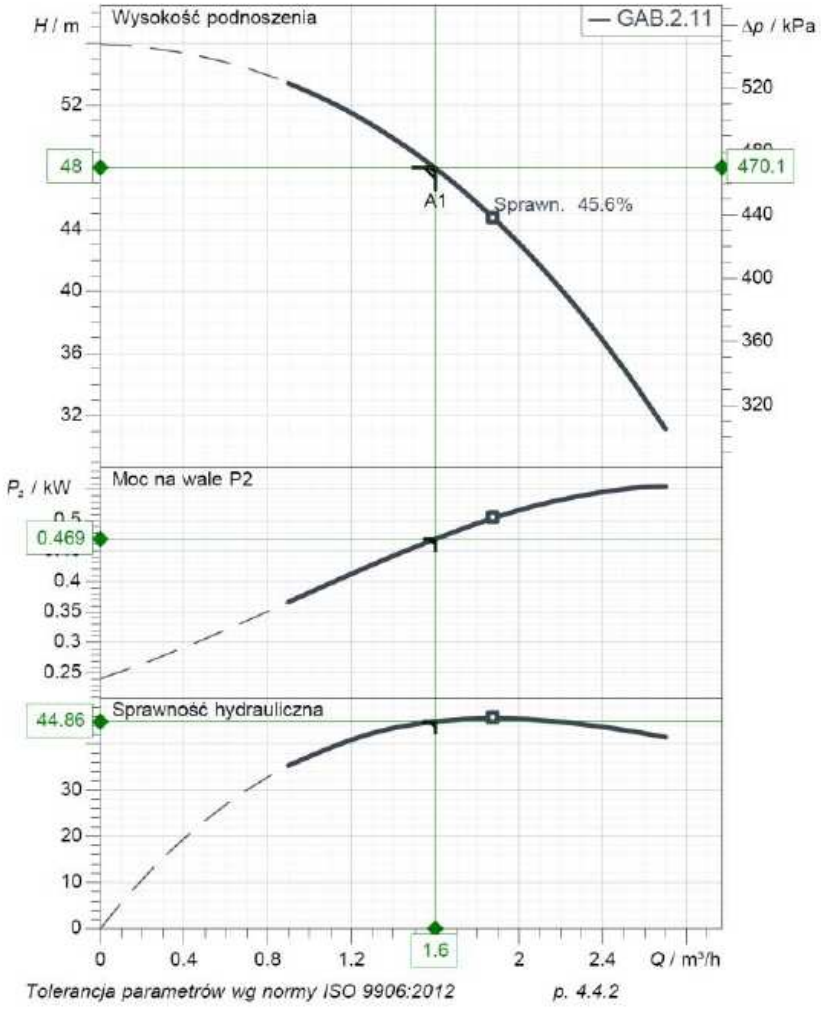
- *Wykres 6. Charakterystyka pompy głębinowej dla studni H2*

Parametry techniczne pompy głębinowej H3:

- typ pompy: pojedyncza pompa pionowa z zaworem zwrotnym i wirnikiem,
- medium: woda
- moc: 0,75 kW,
- zasilanie: 400 V
- przepływ pompy: 1,6 m^3/h,
- wysokość podnoszenia: 48 m,
- sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 64 %,
- moc na wale P2: 0,46 kW,
- średnica: 90÷95 mm
- liczba włączeń /h: 20
- stopień ochrony: min. IP 68
- prędkość obrotowa przy 50 Hz: 2800 r/min,

Wykonanie materiałowe:

- wał pompy: stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
- sprzęgło pompy: stal nierdzewna AISI 316 (1.4401)
- wirnik pompy: helikoidalny, wykonany ze staliwa stopowego o gatunku nie gorszym niż 1.4308,
- korpus pompy (ssawny i tłoczny): żeliwo szare EN-GJL-250+katoforeza



Wykres 7. Charakterystyka pompy głębinowej dla studni H3

Pompy głębinowe, jako kompletne urządzenie muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Uwaga: Ponieważ dla wymaganych wydajności i deklarowanych średnic studni (160PVC _ Øwew 145 mm) prędkość przepływu (w obu przypadkach) jest mniejsza od granicznej v = 0,2 m/s (H2: v = 0,074 m/s_ H3: v = 0,04 m/s) zalecane jest zastosowanie płaszczy przyspieszających. Płaszcze montowane są w trakcie instalacji pomp w studniach. Płaszcz przyspieszający PPK wykonany z arkusza blachy nierdzewnej i montowany jest na pompie, za

pośrednictwem uszczelki i wkładek centrujących (zgodnie z instrukcją obsługi) w trakcie jej zabudowy w otworze studziennym. Płaszcz przeznaczony jest do pracy w pozycji pionowej. Jego zadaniem jest optymalizacja warunków chłodzenia silnika.

Pompa głębinowa jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Pompy zabezpieczone będą przed suchobiegiem sondami konduktometrycznymi i hydrostatycznymi. Kable zasilające pompę, przewody sterujące ze studni wyprowadzone zostaną do skrzynki elektrycznej pośredniej (dokładniejsze informacje w projekcie elektrycznym).
Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do pracy do wykonania 24h pompowania z każdej studni w celu zbadania ewentualnych zmian w poziomach statycznego lustra wody oraz depresji. Wyniki muszą zostać przedstawione inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Wykonawca w wypadku zmian w lustrach wody przeliczy i na nowo dobierze pompy głębinowe. Piony tłoczne wykonane ze stali nierdzewnej gat. 304 o połączeniach ZSM/flansze.
Średnica pionów tłocznych DN40. Zawieszenie pompy 3,0m poniżej zwierciadła dynamicznego.
Pompy głębinowe będą sterowane za pomocą falowników z filtrami RFI. Ze względu na zapotrzebowanie wody należy przewidzieć możliwość współpracy obu pomp głębinowych. W tym wypadku częstotliwość pomp należy uzależnić w zależności od pracy pojedynczo/zespołowych w celu osiągnięcia maksymalnych dopuszczalnych przez zatwierdzone zasoby wydajności.

4.2. Obudowa studni głębinowych

Parametry obudów zewnętrznych obu studni głębinowych przedstawione zostały poniżej:

- kompletna obudowa naziemna ze zbrojoną podstawą,
- podstawa z otworem dostosowanym do zewnętrznej rury studziennej o średnicy min. 600 mm,
- wykonana z tworzywa sztucznego lub kompozytu w kolorze białym lub szarym,
- izolowane termicznie (grubość ocieplenia min. 70 mm) z hermetyczną skrzynką elektryczną i sygnalizacją pracy ogrzewania,
- wyposażona w oświetlenie we wnętrzu obudowy,
- zawiasy i zamek wykonane ze stali nierdzewnej (min. AISI 304),
- głowica studni wykonana ze stali nierdzewnej gatunku AISI 304/304L,
- orurowanie wewnątrz obudowy o średnicy DN 40,

- rurociągi wznośne, wykonane ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 304/304L, łączone kołnierzowo,
- przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym i zawór zwrotny międzykołnierzowy o średnicach DN 40,
- przepływomierz elektromagnetyczny lub wodomierz impulsowy DN 40,
- kurek probierczy ze stali nierdzewnej o średnicy G ½",
- króciec do czujnika ciśnienia GW ½",
- zestaw przyłączeniowy (kotwy do betonu, silikon itp.).

Rury osłonowe studni zostaną przedłużone do poziomu nasypu poprzez dopasowanie odpowiedniego odcinka. Istniejące obudowy należy zasypać piaskiem i zagęścić, a następnie wykonać obetonowanie rury osłonowej, zakończonej głowicą. Obetonowanie musi być monolityczne z płytą o głębokości minimum 1 metr, na której zostanie wykonana obudowa, zgodnie z wytycznymi producenta obudów oraz ze sztuką budowlaną. Wyniesiona rura będzie zwieńczona obudową.
Obudowa studzienna jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

4.3. Zawór bezpieczeństwa

Ze względu na maksymalną wysokość podnoszenia pomp głębinowych, w budynku SUW należy zamontować zawór bezpieczeństwa. Zawór musi być zamontowany na rurociągu wody surowej, w pierwszym możliwym miejscu przed pierwszym odcięciem (zasuwa lub przepustnica). Odprowadzenie nadmiaru wody z zaworu należy ukierunkować do rurociągu kanalizacyjnego.

Zawór bezpieczeństwa, jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

4.4. Automatyka i sterowanie ujęciem wody surowej

Wytyczne dla automatyki i sterowania:

- sonda hydrostatyczna do pomiaru zwierciadła dynamicznego i statycznego wraz z przesyłem danych drogą kablową oraz ich wizualizacją w centralnej dyspozytorni,
- przepływomierz wraz z przesyłem danych drogą kablową z wizualizacją,
- dodatkowe (oprócz sondy hydrostatycznej) zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- sygnalizacja otwarcia obudowy studni,
- obudowy studni zamykane na podwójne kłódki antywłamaniowe wykonane ze stali nierdzewnej
- licznik czasu pracy pompy.

Sterowanie pracą studni:

- zdalne załączanie studni na podstawie poziomów wody w zbiorniku retencyjnym,
- ręcznie ze stacji uzdatniania wody, przez Operatora stacji.

Realizowane algorytmy w sterowaniu pracą pomp głębinowych:

- wyłączanie pomp głębinowych:
  - przy osiągnięciu poziomu suchobiegu,
  - po przekroczeniu maksymalnego poziomu w zbiorniku wody uzdatnionej,
- uruchomienie alarmu:
  - w przypadku stwierdzenia otwarcia obudowy studni głębinowej,
  - w przypadku stwierdzenia spadku temperatury wewnątrz obudowy poniżej zadanej wartości,
  - w przypadku spadku wydajności pompy o procent ustalony na rozruchu w stosunku do poziomu eksploatacyjnego.

Powyższe algorytmy stanowią podstawę dla projektu branży automatycznej i elektrycznej. Należy zapewnić stały monitoring ujęcia za pomocą kamery z przesyłem obrazu do centralnej dyspozytorni.

5. NAPOWIETRZANIE WODY

Napowietrzanie wody odbywać się będzie w układzie składającym się z miksera statycznego znajdującego się przed zbiornikiem kontaktowym (aeratorem) oraz miksera statycznego przed II˚ filtracji. Sprężone powietrze będzie dystrybuowane ze sprężarki do mikserów statycznych i aeratora przy wykorzystaniu zespołu dystrybucji powietrza.

5.1. Mikser statyczny – 2 szt

Mikser statyczny całkowicie miesza, rozprasza i umożliwia reakcję wody z powietrzem na krótkim odcinku rurociągu. Aby uzyskać taki rezultat, w mieszaczu wykorzystywana jest zasada radialnego przenoszenia pędu, rozdział strumieni i odwrócenie płaszczyzny przesunięcia. Jednoczesne zastosowanie tych zjawisk przenoszenia pozwoliło uniknąć skokowych zmian stężenia, szybkości i temperatury. Jego kształt jest zoptymalizowany w celu zwiększenia efektywności i szybkości mieszania.

Parametry techniczne dobranego urządzenia są następujące:

- ilość: 2 sztuki,
- średnica: DN 32,
- ciśnienie maksymalne: 6 bar,
- strata ciśnienia: 0,2 bar,
- przybliżona długość mieszacza: nie mniejsza niż 140 mm,

- długość wkładu mieszającego: nie mniejsza niż 700 mm,
- przepływ nominalny: ok. 6 m^3/h,
- wykonanie miksera i wkładu mieszającego: stal nierdzewna AISI 304,
- wyjmowany wkład mieszający umożliwiający jego okresowe czyszczenie,
- dwa manometry z glicerynowym wypełnieniem i skalą do 4 bar do kontroli strat ciśnienia na mikserze.

Dla dobrego wymieszania powietrza z wodą, mieszacz statyczny powinien pracować z wydajnością nie mniejszą niż 75% projektowanej wydajności. Bezpośrednio przed i za mieszaczem powinny być zamontowane ręczne przepustnice odcinające. Przy każdym mikserze należy zamontować obejście awaryjne z odcięciem.

Mikser statyczny, jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

5.2. Zbiornik kontaktowy – aerator

Zastosowanie zbiornika kontaktowego (aeratora) ciśnieniowego ma na celu zapewnienie możliwie największej powierzchni kontaktu powietrza z wodą przy zachowaniu właściwego czasu kontaktu oraz zapewnieniu optymalnych warunków mieszania napowietrzanej wody. Aerator jest zbiornikiem ciśnieniowym, w którym woda kontaktuje się ze sprężonym powietrzem. Dodatkowo wewnątrz zbiornika znajduje się dodatkowy ruszt napowietrzający, wspomagający proces napowietrzenia wody surowej. Czas kontaktu wody z powietrzem wewnątrz aeratora powinien wynosić co najmniej 4 minuty. Do obliczeń przyjęto czas przetrzymania 6 minut. Objętość mieszacza wynosi zatem:

$$V = 4{,}6\, m^3/h \cdot \frac{360\ s}{3600} = 0{,}46 m^3$$

Urządzenie dobrano w oparciu o powyższe obliczenia, faktyczna ilość powietrza zostanie ustalona na etapie rozruchu stacji..

Parametry techniczne urządzenia:

- typ: aerator pionowy, ciśnieniowy,
- ilość: 1 sztuka,
- średnica nominalna: 600 mm,
- pojemności: V_a= 0,46 m^3,
- wysokość całkowita: H = 2350 mm,
- średnica króćców przyłączeniowych wody: DN 40,
- ilość dysz w układzie napowietrzania: nie mniej niż 12 sztuk,
- właz rewizyjny boczny,
- odpowietrzenie zbiornika ręczne i automatyczne,

- automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbieralny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika.

Sprawdzenie wymaganego czasu kontaktu w aeratorze:

$$t = \frac{V_a \cdot 3600}{Q} = \frac{0{,}460\ m^3 \cdot 3600}{4{,}6\ m^3/h} = 360\ s$$

Dobrany aerator zapewni wymagany czas kontaktu wody z powietrzem.

Dobór króćców do aeratora

Dobór króćców wlotowych i wylotowych do aeratora przeprowadzono w oparciu o założenie, że prędkość przepływu wody nie powinna przekraczać V = 1,5 m/s.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4{,}6\ m^3/h}{\pi \cdot 1{,}5\ m/s \cdot 3600}} = 0{,}033\ m = 33\ mm$$

Dobrano króćce wlotowe i wylotowe wody o średnicy DN 40.

Sprawdzenie prędkości przepływu w rurociągach wody surowej i wody napowietrzonej:

$$V = \frac{Q}{P \cdot 3600} = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2 \cdot 3600} = \frac{4 \cdot 4{,}6\ m^3/h}{\pi \cdot (0{,}04\ m)^2 \cdot 3600} = 1{,}02\ m/s$$

Dobrane średnice króćców przyłączeniowych zapewniają wymaganą prędkość przepływu wody. doprowadzenie

Aerator przeznaczony jest do współpracy z zespołem filtrów w instalacjach wody zimnej przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu PS = 6,0 bar oraz maksymalnej temperaturze dopuszczalnej TS = 20°C. Ciśnienie 6,0 bar nie może być przekroczone podczas eksploatacji mieszacza.

Aerator wyposażony będzie w odpowietrzenie ręczne. Odpowietrzenie ręczne powinno zostać podłączone bezpośrednio do przewodu kanalizacyjnego, względnie przewodu odprowadzającego wody spustowe z aeratora. Aerator należy dodatkowo wyposażyć w spust wody do kanalizacji (kanału odprowadzającego popłuczyny) realizowany przy użyciu przewodu o średnicy minimum DN 50, w dolnej części urządzenia. Na rurociągu doprowadzającym wodę surową do aeratora oraz odprowadzającym wodę napowietrzoną należy zamontować przepustnice z napędem ręcznym o średnicy DN 40.

Zbiornik kontaktowy (aerator) jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

5.3. Sprężarka

Do mieszacza statycznego oraz aeratora poprzez zespół dystrybucji powietrza należy doprowadzić sprężone powietrze pochodzące ze sprężarki. Ilość doprowadzanego sprężonego powietrza zależy od stężenia żelaza dwuwartościowego w uzdatnianej wodzie. Niezbędna ilość powietrza w stosunku do objętości uzdatnianej wody powinna wynosić 10%. Zatem dla maksymalnej wydajności SUW ilość sprężonego powietrza wyniesie:

$$Q_{pow} = 4{,}6\, m^3/h \cdot 0{,}1 = 0{,}46\, m^3/h$$

Dla celów napowietrzania wody zostanie wykorzystana sprężarka powietrza o następujących parametrach technicznych:

- typ: bezolejowa, spiralna,
- ilość: 2 sztuki,
- ciśnienie: 10 bar,
- wydajność przy ciśnieniu roboczym: 0,19 m^3/min,
- moc znamionowa silnika: 1,5 kW,
- zbiornik sprężonego powietrza: 90 l,
- poziom hałasu: 82 dB,
- silnik 400V, 3 fazowy 50Hz

Sprężarka, jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

5.4. Zespół dystrybucji powietrza

Sprężone powietrze doprowadzane będzie od sprężarki do miksera statycznego i aeratora przy wykorzystaniu modułu dystrybucji powietrza. Podstawowym zadaniem jednostki jest regulacja, załączanie i pomiar przepływu powietrza. Na przewodzie doprowadzającym powietrze zostaną zamontowane reduktory ciśnienia, rotametry z pływakiem magnetycznym oraz zawory kulowe do regulacji strumienia powietrza. Wymagane jest, aby wszystkie elementy zostały zamontowane na jednym stelażu.

Dobrano następujące zespół dystrybucji powietrza:

- ciśnienie pracy na wejściu: max 8 bar,
- ilość sekcji: 3
- wydajność każdej z sekcji: 0,46 m^3/h,
- pomiar przepływu każdej z sekcji: rotametr z magnetycznym pływakiem,
- na sekcji głównej dodatkowo powinien być zamontowany czujnik minimalnego przepływu zapewniający wyłączenie produkcji wody w przypadku braku dopływu powietrza w trakcie trwania procesu filtracji,

- każda z sekcji wyposażona w odrębny zawór regulacyjny, rotametr, zawór odcinający za rotametrem, by-pass z odcięciem dla każdego z rotametrów,
- objętość linii zasilającej powinna zapewniać buforowanie powietrza (akumulator powietrzny),
- zespół dystrybucji powietrza powinien posiadać także drugi obieg – obieg zasilania przepustnic zapewniający zasilenie w powietrze przepustnic z napędem pneumatycznym,
- obieg zasilania przepustnic powinien być wyposażony w odrębny zawór redukcji z manometrem.

6. FILTRACJA WODY

Filtracja wody będzie odbywać się przy wykorzystaniu klasycznej filtracji ciśnieniowej. Jako złoże filtracyjne zostanie wykorzystany masa katalityczna oraz złoże chalcedonitowe. Każdy z filtrów zostanie wyposażony w integralny układ sterowania. Płukanie filtrów będzie realizowane dwuetapowo: najpierw płukanie powietrzem, następnie płukanie wodą uzdatnioną.

6.1. Filtry ciśnieniowe

Przy ustalaniu ilości filtrów przyjęto następujące założenia:

- filtracja ciśnieniowa,
- filtracja dwustopniowa,
- prędkość filtracji – nie wyższa niż 6,0 m/h.

Dla maksymalnej godzinowej wydajności Stacji Uzdatniania Wody równej Q = 4,6 m^3/h oraz prędkości filtracji 6,0 m/h, powierzchnia filtracji wyniesie:

$$A_f = \frac{4{,}6\ m^3/h}{6{,}0\ m/h} = 0{,}77\ m^2$$

Przy zastosowaniu jednostek filtracyjnych o średnicy DN 1000 (Ø =1000 mm) rzeczywista prędkość filtracji dla wydajności Stacji Uzdatniania Wody, wynoszącej Q = 4,6 m^3/h wyniesie:

$$V_{f\ rzecz} = \frac{Q}{A_{f\ rzecz}} = \frac{4{,}6\ m^3/h}{0{,}77\ m^2} = 5{,}85\ m/h$$

Dane techniczne dobranych filtrów ciśnieniowych:

- ilość: 2 sztuki (filtr I˚ i filtr II˚),
- średnica nominalna: 1000 mm,
- powierzchnia jednostkowa: 0,785 m^2,

- wysokość całkowita: około 2347 mm,
- wysokość części płaszczowej (między dennicowej): nie mniej niż 1500 mm,
- włazy rewizyjne:
    - zasypowy, górny, eliptyczny: 176/256 mm,
    - boczny: DN 400,
- średnica króćców wody: DN 80,
- średnica króćca powietrza do płukania: DN 65,
- zawór odpowietrzający: G $1^1/_4$”,
- wlot wody surowej: w płaszczu,
- wylot wody uzdatnionej: w płaszczu,
- wykonanie materiałowe: stal niskowęglowa,
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy: 6,0 bar,
- maksymalna dopuszczalna temperatura wody: 20°C,
- złoże filtracyjne: złoże chalcedonitowe, masa katalityczna.

Dodatkowe wyposażenie filtra stanowić będzie odpowietrzenie ręczne, które będzie uchylane w razie konieczności oraz kontrolnie w celu sprawdzenia stopnia zapowietrzenia filtrów. Odpowietrzenie ręczne stanowić będzie rurociąg ze stali nierdzewnej z zamontowanym zaworem kulowym. Rurociągi odpowietrzające należy sprowadzić bezpośrednio do istniejącego kanału wód popłucznych i wód spustowych. Niezależnie od odpowietrzenia ręcznego należy zamontować odpowietrzniki automatyczne w postaci zaworów odpowietrzająco-napowietrzających (umożliwiających zasysanie powietrza przy spuście woda znad złoża na pierwszej fazie płukania filtra). Automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbieralny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika.
Na rurociągu wody uzdatnionej każdego z filtrów należy zastosować kurki pobiercze przystosowane do poboru prób zgodnie z normą DVGW W551. Kurki musza posiadać możliwość opalania oraz dowolnej zabudowy poprzez regulowane usytuowanie wylewki w wykonaniu ze stali nierdzewnej z możliwością skracania. Przyłącze kurka DN 10, obsługa za pomocą klucza imbusowego.

Podsypkę i właściwe złoże filtracyjne będą stanowić:

- podsypka I: żwir filtracyjny o uziarnieniu 8,0 ÷ 16,0 mm i wysokości 0,10 m,
- podsypka II: żwir filtracyjny o uziarnieniu 4,0 ÷ 8,0 mm i wysokości 0,10 m,
- podsypka III: żwir filtracyjny o uziarnieniu 2,0 ÷ 4,0 mm i wysokości 0,10 m,
- strefa filtracyjna I: złoże katalityczne o uziarnieniu 1,0 ÷ 3,0 mm i wysokości 0,40 m,
- strefa filtracyjna II: złoże chalcedonitowe o uziarnieniu 0,8 ÷ 1,4 mm i wysokości 0,80 m.

Złoże filtracyjne	Uziarnienie	Wysokość złoża	Ciężar nasypowy	Objętość złoża	Objętość złoża całkowita	Masa złoża
	[mm]	[cm]	[t/m^3]	[m^3/filtr]	[m^3]	[t]
żwir filtracyjny	8,0 ÷ 16,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
żwir filtracyjny	4,0 ÷ 8,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
żwir filtracyjny	2,0 ÷ 4,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
złoże katalityczne	1,0 ÷ 3,0	40	2	0,31	0,63	1,26
złoże chalcedonitowe	0,6 ÷ 1,6	80	1,1	0,63	1,26	1,38

Należy pamiętać, że podczas procesu płukania, złoże może być wynoszone o około 25% (zgodnie z wartością ekspansji).

Każdą z warstw zasypać i wyrównać na etapie produkcji SUW. Kolejność poszczególnych złóż filtracyjnych zgodna z powyższym założeniami. Po zasypaniu filtrów należy je wypłukać oraz zdezynfekować, zgodnie z obowiązującym procedurami.

Złoże katalityczne

Masa katalityczna to wysokosprawny naturalny materiał filtracyjny o ziarnistej strukturze. Nadaje się do procesu filtracji wody pitnej o dużej zawartości żelaza i manganu zarówno w pośpiesznych filtrach ciśnieniowych, jak i otwartych czy zamkniętych filtrach grawitacyjnych. Ziarna złoża posiadają nieregularny kształt, chropowatą powierzchnię i ostre krawędzie.

Złoże katalityczne działa jako nierozpuszczalny katalizator, przyspieszając reakcję utleniania związków manganu, podnosząc jego stopień utlenienia, co ułatwia wydzielenie go z wody w postaci nierozpuszczalnego dwutlenku manganu. Dzięki zwiększonej porowatości, złoże posiada większą powierzchnię właściwą, co skutkuje bardzo dobrym usuwaniem struktur koloidalnych powodujących mętność medium i wydłuża filtrocykl przynosząc korzyści ekonomiczne.

Złoże nie zużywa się, a jego regeneracji dokonuje się poprzez przeciwprądowe płukanie wodno-powietrzne, usuwając w ten sposób zawiesiny wytrącone na powierzchni ziaren złoża. Podczas właściwie prowadzonego płukania przeciwprądowego złoże katalityczne nie zostaje wymieszane z innym materiałem filtracyjnym w uwagi na różnice granulacji i gęstości.

Podstawowe parametry fizykochemiczne złoża katalitycznego są następujące:

- barwa: czarno-brązowa,
- gęstość nasypowa w stanie luźnym: 2,0 t/m^3,
- gęstość objętościowa ziarna: 4,0 ÷ 4,2 t/m^3,

- zawartość MnO2: min 80%
- wilgotność: max 4%,
- zalecana prędkość filtracji: 7 ÷ 15 m/h
- zalecana prędkość płukania powietrzem: 60,0 m^3/hm^2,
- zalecana prędkość płukania wodą: 40,0 ÷ 60,0 m^3/hm^2.

Złoże chalcedonitowe:
To specjalistyczny materiałem filtracyjnym wytworzony na bazie naturalnie występującego minerału – chalcedonitu. Porowate ziarna złoża pokryte są powłoką aktywną tlenków manganu, co eliminuje niedogodności związane z procesem wpracowania, tj. oczekiwanie na skuteczność technologiczną. Materiał jest przeznaczony do procesów usuwania żelaza, jonu amonowego oraz w szczególności manganu w technologiach filtracji wody. Chalcedonitowy materiał filtracyjny cechują następujące własności:

- wysoka pojemność masowa na zanieczyszczenia, pozwalająca na wydłużenie cykli filtracyjnych;
- niska gęstość nasypowa, pozwalająca zmniejszyć obciążenie dennicy filtrów, co ma istotne znaczenie szczególnie w filtrach ciśnieniowych;
- syntetyczna powłoka tlenków manganu na powierzchni ziaren złoża pozwala na efektywne usuwanie manganu już od samego początku pracy filtra.
- korzystna charakterystyka hydrauliczna (niskie opory złoża, tym także po filtracji zawiesin, pozwalające obniżyć ciśnienie pracy układu)

Podstawowe parametry fizykochemiczne złoża chalcedonitowego są następujące:

- Prędkość filtracji ≤ 15 m/h
- Potencjał usuwania żelaza ≤ 15 mg Fe/dm^3
- Potencjał usuwania manganu ≤ 5,0 mg Mn/dm^3
- Potencjał usuwania jonu amonowego ≤ 2,0* mg NH_4^+ $/dm^3$
- Zakres pH wody: 6,5 ÷ 9,5
- Przestrzeń nad złożem: 40 %
- Prędkość płukania powietrzem: 45,0 ÷ 60,0 $m^3/h \cdot m^2$
- Prędkość płukania wodą: 43,0 ÷ 55,0 $m^3/h \cdot m^2$
- Ekspansja złoża: 25 %

Orurowanie filtrów, założenia:
prędkość przepływu wody równa 1÷2 m/s – przy zachowaniu warunku prędkości minimalnej wynoszącej 0,3 m/s
prędkość przepływu powietrza do 10 m/s
wydajność stacji 4,6 m^3/h
maksymalna intensywności płukania wodą q_w= 50 m^3/hm^2

maksymalna intensywności płukania powietrzem q_p= 60 m^3/hm^2

Dopływ wody surowej, odpływ wody uzdatnionej:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4{,}6\ m^3/h}{\pi \cdot 1{,}0\ m/s \cdot 3600}} = 0{,}04\,m = 40\,mm$$

Dobrano rurociąg o średnicy DN40. Sprawdzenie prędkości przepływu w rurociągach wody surowej i wody uzdatnionej:

$$V = \frac{Q}{P \cdot 3600} = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2 \cdot 3600} = \frac{4 \cdot 4{,}6\ m^3/h}{\pi \cdot (0{,}04\,m)^2 \cdot 3600} = 1{,}02\ m/s$$

Dopływ wody do płukania, odpływ popłuczyn:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 39{,}27\ m^3/h}{\pi \cdot 2{,}0\ m/s \cdot 3600}} = 0{,}08\,m = 80\,mm$$

Dobrano rurociąg o średnicy DN80. Sprawdzenie prędkości przepływu w rurociągach wody surowej i wody uzdatnionej:

$$V = \frac{Q}{P \cdot 3600} = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2 \cdot 3600} = \frac{4 \cdot 39{,}27\ m^3/h}{\pi \cdot (0{,}08\,m)^2 \cdot 3600} = 2{,}17\ m/s$$

	przepływ	prędkość zakładana	średnica zakładana	średnica dobrana	prędkość rzeczywista
jednostka	m^3/h	m/s	m	mm	m/s
woda surowa, woda uzdatniona	4,60	1,00	0,04	40	1,02
woda do płukania, odpływ popłuczyn	39,27	2,00	0,08	80	2,17
powietrze do płukania	47,12	6,00	0,05	50	6,67

Dobrane średnice rurociągów zapewniają wymaganą prędkość przepływu wody.

Filtry sterowane będą automatycznie, natomiast armaturę na poszczególnych rurociągach stanowić będą:

- rurociąg doprowadzający wodę do filtracji – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie 3,5 ± 1,5 s,
- rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym

dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie 3,5 ± 1,5 s, przepustnica międzykołnierzowa DN 80, zawór zwrotny, kurek probierczy ½",

- rurociąg doprowadzający wodę do płukania – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie 3,5 ± 1,5 s.
- rurociąg odprowadzający popłuczyny – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie 3,5 ± 1,5 s.
- rurociąg spustu pierwszego filtratu – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie 3,5 ± 1,5 s.
- rurociąg doprowadzający powietrze do płukania – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 50 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie 3,5 ± 1,5 s, zawór zwrotny kulowy DN 50.

Napędy oraz samo sterowanie powinny zostać dobrane w taki sposób, aby nie następowało ich przesterowywanie w stanach awaryjnych, np. w przypadku braku zasilania czy też obniżeniu ciśnienia powietrza zasilającego układ napędowy. Każda z przepustnic sterowanych pneumatycznie musi posiadać wyłączniki krańcowe przesyłające sygnał o aktualnym położeniu do systemu sterowania.

Przewiduje się następujące opomiarowanie filtrów:

- kontrola ciśnienia wody: czujnik ciśnienia z manometrem (skala min. 1÷4 bar) zainstalowanym na każdym z filtrów (przed filtracją i po filtracji).

Dodatkowe parametry mierzone w trakcie pracy filtrów:

- czas pracy od ostatniego płukania,

Pomiar ciśnienia przed i po filtracji będzie podstawą do określenia całkowitych strat ciśnienia w układzie filtracji i na tej postawie do oceny długości cyklu filtracyjnego oraz inicjacji procesu płukania filtrów ciśnieniowych. Ciśnienie na rurociągu wody surowej i uzdatnionej przetworzone na impuls prądowy, będzie podawane do układu kontrolno-sterującego, przetwarzane na wartość ciśnienia podawanego w m H_2O i przeliczane na różnicę ciśnień (stratę ciśnienia), wyświetlaną na panelu operatorskim szafki sterowniczej.

Filtr ciśnieniowy, jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

6.2. Sterowanie pracą filtrów

Sterowanie przepustnicami z napędem pneumatycznym odbywać się będzie w dwojaki sposób:

- automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą filtrów i ich płukaniem,
- ręcznie: z poziomu napędów każdej z przepustnic.

Przejście na płukanie ręczne odbywać się będzie tylko na SUW.

Proces płukania będzie przebiegał zgodnie z następującym harmonogramem:

1. Inicjacja ręczna procesu płukania lub automatyczna (zgodnie z ustalonym harmonogramem płukania).
2. Przygotowanie do płukania filtra nr 1.
3. Sprawdzenie poziomu wody w zbiorniku wody czystej: poziom wody w zbiorniku wody czystej musi być wyższy niż poziom zabezpieczenia przed suchobiegiem. Jeśli nie będzie wyższy, wówczas informacja do dyspozytorni, że płukanie nie jest możliwe ze względu na zbyt niski poziom wody w zbiorniku. Wówczas wyłączenie procedury płukania i konieczność ponownej inicjacji.
4. Po spełnieniu warunku – umożliwienie płukania filtrów.
5. Zamknięcie przepustnicy na rurociągu wody uzdatnionej filtra nr 1.
6. Zamknięcie przepustnicy na rurociągu wody napowietrzonej filtra nr 1.
7. Otwarcie przepustnicy na rurociągu wód popłucznych filtra nr 1.
8. Otwarcie przepustnicy na rurociągu spustu wody z filtra nr 1 (przepustnicy spustu I filtratu).
9. Spust wody znad złoża filtracyjnego w czasie dobranym na rozruchu (program musi mieć możliwość regulacji czasu spustu wody z filtra).
10. Zamknięcie przepustnicy na rurociągu spustu wody z filtra nr 1.
11. Otwarcie przepustnicy na rurociągu płukania filtra nr 1 powietrzem.
12. Załączenie dmuchawy do płukania filtrów.
13. Płukanie filtra nr 1 powietrzem (przez czas ustalony na rozruchu, zmieniany w trakcie eksploatacji w zależności od potrzeb) – wstępnie przyjęto 3 minuty.
14. Wyłączenie dmuchawy do płukania filtrów powietrzem.
15. Zamknięcie przepustnicy do płukania powietrzem.
16. Stabilizacja złoża (postój filtra, bez płukania) – przez czas około 5 minut, w trakcie którego zachodzi odgazowanie złoża, przed płukaniem wodą.
17. Otwarcie przepustnicy na rurociągu płukania filtrów wodą.
18. Załączenie pompy płuczącej.

19. Płukanie filtra wodą przez czas ustalone na rozruchu, korygowany w trakcie eksploatacji SUW (wstępnie przyjęto czas około 10 minut).
20. Wyłączenie pompy płuczącej po upływie czasu płukania.
21. Zamknięcie przepustnicy sterowanej automatycznie na rurociągu wody do płukania filtra nr 1.
22. Zamknięcie przepustnicy odprowadzenia popłuczyn.
23. Otwarcie przepustnicy doprowadzenia wody napowietrzonej na filtr na 1.
24. Otwarcie przepustnicy na rurociągu odprowadzenia I filtratu (rurociąg spustu pierwszego filtratu) do kanalizacji.
25. Spust pierwszego filtratu do kanalizacji przez czas określony na rozruchu z wydajnością do sterowaną przepustnicą ręczną.
26. Zamknięcie przepustnicy odprowadzającej pierwszy filtrat do odbiornika.
27. Otwarcie przepustnicy wody uzdatnionej.
28. Tryb filtracji.

6.3. Płukanie filtrów

Płukanie filtrów będzie inicjowane automatycznie, z możliwością ręcznego płukania filtrów. Szczegóły algorytmów zostaną ustalone na etapie implementacji programu sterowniczego. Decyzja o płukaniu filtra będzie podejmowana przez Operatora na podstawie danych technologicznych, opracowanych na etapie rozruchu SUW.

Wspomagające odczyty, pozwalające podjąć decyzję o płukaniu filtra:

- czas pracy od ostatniego płukania (wizualizacja na panelu operatorskim szafki sterowniczej),
- strata ciśnienia liczona jako różnica pomiędzy odczytem ciśnienia na rurociągu wody uzdatnionej i rurociągu wody surowej.

Po analizie wymienionych wyżej parametrów procesowych zostanie podjęta decyzja o wypłukaniu filtrów. Parametry decydujące zostaną dokładnie określone na rozruchu Stacji Uzdatniania Wody oraz w czasie trwania wstępnej eksploatacji.

Parametrem technologicznym, limitującym długość cyklu filtracyjnego będzie pojemność masowa złoża na zawiesinę żelazową. Do jej wyznaczenia wykorzystano następujące dane:

- pojemność masowa złoża jakim jest złoże katalityczne i złoże chalcedonitowe: około 2200 g/m^2,
- przyjęta zawartość żelaza w wodzie surowej (studnia H2 25.01.2025): 0,32 mg/l = 0,32 g/m^3,
- powierzchnia filtra: 0,785 m^2
- współczynnik przeliczeniowy żelaza rozpuszczonego na wytrącone: 1,9.

$$V = \frac{2200\ g/m^2\ \cdot 0{,}785 m^2}{0{,}32\ g/m^3\ \cdot 1{,}9} = 2825\ m^3$$

Wyznaczona objętość wody jest bezpośrednią wytyczną inicjującą lub wspomagającą inicjację ręczną procesu płukania filtra. Objętość ta będzie stanowiła podstawę do podjęcia decyzji o płukaniu filtra. Powyższe założenia należy zweryfikować na etapie rozruchu i eksploatacji SUW.

Czas pracy filtra:

$$T = \frac{2825m^3 \cdot 1}{4{,}6\ m^3/h} = 614\ h$$

Zakładany wstępny czas płukania filtrów zostaje określony na 20 dni. Powyższe należy zweryfikować podczas rozruchu technologicznego stacji.
Filtry będą płukane naprzemiennie, na podstawie opracowanego harmonogramu. Zgodnie ze wstępnym programem sterującym, inicjacja procesu płukania odbywać się będzie ręcznie, ale samo płukanie już w trybie kaskadowym. Jeśli płukanie odbywać się będzie w automacie, wówczas inicjacja procesu płukania będzie się równała z płukaniem filtrów w określonej kolejności, zależnej od ustalonego programu sterującego całym procesem.

6.3.1. Płukanie filtrów powietrzem

Skuteczne płukanie złoża chalcedonitowego i katalitycznego uzyskuje się przy intensywności płukania powietrzem w granicach 13,0 ÷ 17,0 l/m^{2}s = 46,8 ÷ 61,2 m^3/m^{2}h. Odpowiada to wydajności urządzenia na poziomie:

$$Q_{pow} = (46{,}8 \div 61{,}2)\, m^3/m^2h \cdot 0{,}785\, m^2 = 36{,}8 \div 48{,}1\ m^3/h$$

Do płukania dobrano dmuchawę o następujących parametrach technicznych:

- typ dmuchawy: wyporowa, bezolejowa,
- ilość: 1 sztuka,
- wydajność: 47,1 m^3/h
- nadciśnienie tłoczenia za zaworem zwrotnym: 550 mbar,
- moc: 2,2 kW,
- wydajność dmuchawy okresowo regulowana manualnie przez obsługę za pomocą zmian nastaw falownika (po serwisowym pomiarze przepływu powietrza płuczącego przez serwis producenta),
- filtr powietrza z adsorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu,
- manometr ciśnienia tłoczenia.

Dmuchawa powietrza jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Zgodnie ze wcześniejszymi wyliczeniami, należy zastosować rurociąg o średnicy DN 50, wykonany ze stali nierdzewnej w gatunku AlSI 304. Będzie on wpięty do każdego filtra indywidualnie (osobnym króćcem w dennicy filtra) i odcięty przepustnicą DN 50 z napędem pneumatycznym, montowaną międzykołnierzowo. Dodatkowo przed każdym filtrem przewidziano kulowy zawór zwrotny DN 50.

Automatyzacja pracy dmuchawy obejmować będzie następujące elementy:

- praca dmuchawy w następujących stanach: postój, praca „na sztywno", praca w automacie,
- pomiar stanu pracy dmuchawy oraz czasu pracy (licznik motogodzin),
- wszystkie wymienione parametry wizualizowane na panelu operatorskim szafki sterowniczej.

W celu właściwego dopasowania wymaganej ilości powietrza do wymagań technologicznych, a także w celu oceny stopnia zużycia technicznego dmuchawy oraz kolmatacji złoża filtracyjnego, na rurociągu powietrza do płukania zamontowany zostanie rotametr o następujących parametrach:

- Ilość: 1 szt.
- Średnica: DN 25
- Zakres pomiarowy: 3 - 120 Nm^3/h
- Rodzaj medium: powietrze
- Montaż: kołnierzowy
- Dodatkowe wyposażenie: tłumik oscylacji pływaka (zabezpieczenie przed uszkodzeniem rotametru przy starcie dmuchawy)
- Materiał wykonania: stal nierdzewna AISI 316

Instalacja powietrza będzie składać się z następujących elementów:

- Zasyfonowanie rurociągu powietrza (zabezpieczenie przed zalaniem dmuchawy)
- Przepustnice odcinające DN 50 z napędem ręcznym - zamontowane przed i za rotametrem
- Obejście z przepustnicą odcinającą DN 50 z napędem ręcznym
- Zawór zwrotny DN 50
- Czujnik ciśnienia

6.3.2. Płukanie filtrów wodą

Skuteczne płukanie złoża chalcedonitowego wodą uzyskuje się przy intensywności płukania w granicach 12,0 ÷ 15,0 l/m^2s = 43,0 ÷ 54,0 m^3/m^2h. Skuteczne płukanie złoża katalitycznego wodą uzyskuje się przy intensywności płukania w granicach 11,0 ÷ 17,0 l/m^2s = 40,0 ÷ 60,0 m^3/m^2h. Zakres wspólny to 43,0 ÷ 54,0 m^3/m^2h

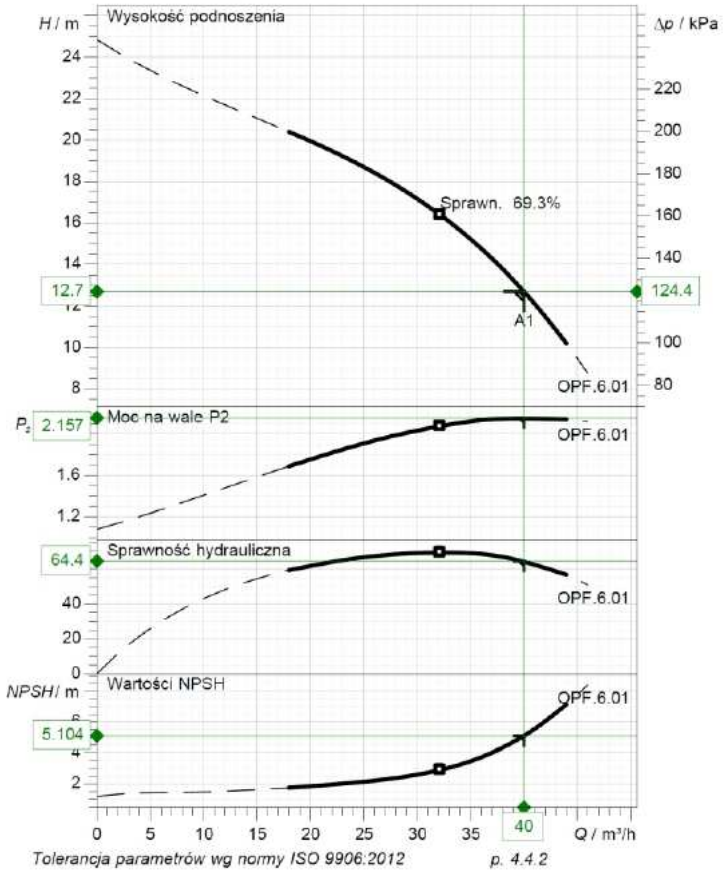
Odpowiada to wydajności pompy płuczącej na poziomie:

$$Q_{woda} = (43{,}0 \div 54{,}0)\, m^3/m^2h \cdot 0{,}785\, m^2 = 33{,}9 \div 42{,}4\ m^3/h$$

Do płukania dobrano pompę o następujących parametrach technicznych:

- pompa pozioma,
- ilość pomp: 1 sztuka,
- nominalna moc: 2,2 kW,
- klasa: minimum IE3,
- częstotliwość: 50 Hz,
- wydajność pompy: 40 m^3/h,
- wysokość podnoszenia: 12,7 mH_2O,
- sprawność hydrauliczna: 69%,
- króćce przyłączeniowe pompy: DN 65,
- sterowanie wydajnością pompy poprzez falownik na podstawie sygnału pochodzącego z przepływomierza zamontowanego na rurociągu tłocznym.

Charakterystykę dobranej pompy płuczącej zamieszczono poniżej.



Wykres 8. Charakterystyka pompy płuczącej

Pompa jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do pompowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Dodatkowa armatura pompy płuczącej:

- na rurociągu ssawnym pompy:
    - przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym,
    - łącznik amortyzacyjny, kołnierzowy przystosowany do pracy na ssaniu,
- na rurociągu tłocznym pompy:
    - zawór zwrotny kulowy, kołnierzowy,
    - łącznik amortyzacyjny kołnierzowy,
    - przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym,
    - przepływomierz elektromagnetyczny montowany kołnierzowo,
    - przetwornik ciśnienia.

Dane techniczne zastosowanych urządzeń pomiarowych.
Przetwornik ciśnienia:

- zakres pomiarowy: 0÷6 bar,
- wyjście prądowe: 4÷20 mA,
- przyłącze technologiczne: G ½”.

Ciśnienie wizualizowane będzie bezpośrednio na Stacji Uzdatniania Wody, na panelu operatorskim szafki sterowniczej.

Prędkość przepływu wody dla instalacji płuczącej będzie wynosić 2,17 m/s. Zgodnie z wcześniejszymi obliczeniami dobrano rurociąg o średnicy DN 80 wykonany ze stali nierdzewnej w gatunku AlSl 304/304L (grubość ścianki 2,0 mm).

Przyjęto, że płukanie odbywać się będzie poza godzinami maksymalnego rozbioru w sieci wodociągowej oraz poza stanami awaryjnymi (zwiększonego rozbioru).

Pompę należy posadowić na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku AlSl 304/304L lub ocynkowanym ogniowo z podkładami antywibracyjnymi.

Parametry mierzone oraz wizualizowane na panelu operatorskim szafki sterowniczej w odniesieniu do pompy płuczącej:

- stan pracy pompy: postój, praca „na sztywno”, praca w automacie,
- czas pracy pompy (licznik motogodzin),
- przepływ wody,
- ciśnienie wody,

- pompa płucząca za pomocą falownika będzie pracowała z ustaloną wydajnością na podstawie sygnału z przepływomierza.

7. DEZYNFEKCJA

Dezynfekcja wody zapewnia czystości mikrobiologicznej wody podawanej na sieć wodociągową. Poprzez dezynfekcję zostają zniszczone żywych i przetrwalnikowe formy organizmów patogennych.

Z uwagi na układ dwustopniowego pompowania wody zaprojektowano urządzenie do chlorownia wody mimo, iż pod względem bakteriologicznym istniejące zasoby wód podziemnych nie budzą zastrzeżeń. Do dezynfekcji wody zastosowany został podchloryn sodu. Dezynfekcja wody wykonywana będzie sporadycznie na wyraźne zalecenie SSE, lub w innych przypadkach tego wymagających za pomocą stacji dozującej podchloryn sodu. Dawkowany będzie roztwór podchlorynu sodu o zawartości 14,5% wolnego chloru.

Zakładane jest podawanie podchlorynu sodu :

- przewodu odprowadzającego wodę z bloku filtrów do zbiornika wyrównawczego wody
- bezpośrednio na sieć wodociągową

Projektuje się stację dozującą o parametrach:

- wydajność – od 0,0 do 6,0l/h,
- wysokość podnoszenia – 100,0 m sł. wody,
- nominalna moc silnika pompy – 14 W.
- pojemność zbiornika – 60l,

Dodatkowo do dezynfekcji ciągłej wody podawanej do instalacji projektuje się lampę UV. Projektuje się lampę UV o parametrach:

- wydajność przy T10=95% – 21,0m3/h
- ilość promienników – 1szt.
- moc promiennika – 210W
- moc przyłącza – 0,21kW
- średnica przyłącza – DN80
- max. ciśnienie pracy – 10bar
- temp. czynnika – 0,5 ÷ 500C

Przed rozpoczęciem dezynfekcji wody, Wykonawca powinien sprawdzić zapotrzebowanie wody uzdatnionej na środek dezynfekujący. W tym celu powinny zostać wykonane badania, mające na celu wyznaczenie punktu przełamania.

Stacja dozująca zostanie ustawiona na wannie wychwytowej wykonanej z tworzywa sztucznego, odpornego na działanie substancji chemicznych.

Zespół dozujący podchloryn sodu oraz lampa UV jako kompletne urządzenia muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do dezynfekcji wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Wytyczne techniczne dla pomieszczenia chlorowni

Nowa instalacja produkcji i dozowania dwutlenku chloru powinna być zamontowana w wyodrębnionym pomieszczeniu chlorowni. Pomieszczenie to powinno posiadać osobne zewnętrzne drzwi wejściowe oraz powinno być wyposażone w:

- wentylację grawitacyjną i mechaniczną, zapewniająca minimum pięciokrotną wymianę powietrza w pomieszczeniu, załączaną automatycznie,
- oczomyjka oraz prysznic bezpieczeństwa zamontowany na ścianie,
- wentylacja mechaniczna pomieszczenia uruchamiana będzie automatycznie w momencie otwarcia drzwi chlorowni
- Kanalizacja z pomieszczenia chlorowni zostanie wyprowadzona odrębnym przewodem do bezodpływowej studzienki neutralizującej.

8. RETENCJA WODY

Woda uzdatniona po procesie filtracji magazynowana będzie w nowym zbiorniku retencyjnym, którego zadaniem będzie buforowanie nierównomierności rozbiorów wody w sieci wodociągowej, wyrównanie pracy ujęcia wody. Konstrukcja zbiornika wody uzdatnionej stanowi odrębne opracowanie.

Zgodnie z projektem, do magazynowania wody uzdatnionej na Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Huzele, wybudowany zostanie nowy dwukomorowy zbiornik retencyjny, składający się z dwóch komór, o łącznej pojemności ok. 100 m^3. Przewiduje się montaż rurociągów doprowadzających i odprowadzających czystą wodę w zbiorniku oraz rurociągi spustu i przelewu. Nie należy zastosować zasuwy na rurociągu wody przelewowej. Rurociąg wody spustowej należy spiąć z rurociągiem wody przelewowej, za zasuwą spustu wody ze zbiornika. Wodę ze spustu i przelewu ze zbiorników retencyjnych odprowadzać przez układ studzienek kanalizacyjnych do sieci kanalizacyjnej.

Opomiarowanie zbiornika retencyjnego:

- pomiar ciągły zwierciadła wody w zbiorniku: sonda hydrostatyczna,
- dodatkowe zabezpieczenie przed przelaniem (górne zabezpieczenie) oraz przed suchobiegiem pomp sieciowych (dolne zabezpieczenie): pływakowy sygnalizator poziomu.

Zbiornik retencyjny będzie stanowił równocześnie rezerwuar wody uzdatnionej na pokrycie zapotrzebowania na wodę w czasie najwyższych rozbiorów, a także stanowił magazyn wody na cele technologiczne SUW (płukanie filtrów).
Pobór wody ze zbiornika odbywał sie będzie z komór czerpnych w dnie zbiornika. Na każdym rurociągu ssawnym zamontowany zostanie zawór zwrotny i kosz ssawny.
Na schemacie technologicznym zbiornika zaproponowane zostały poziomy eksploatacyjne zbiornika. Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem ustali rzeczywiste poziomy na etapie rozruchu technologicznego.

TŁOCZENIE WODY DO SIECI WODOCIĄGOWEJ

Woda ze zbiornika retencyjnego tłoczona będzie do sieci wodociągowej przez zestaw pompowy. Przyjęto wymaganą wysokość podnoszenia w punkcie pracy równą 45 mH_2O, przy wydajności zestawu pompowego równej 14,0 m^3/h. Dodatkowo dla stanów wyjątkowych, zestaw pompowy winien zapewniać wydajność na poziomie 21 m^3/h.

Parametry dobranego zestawu pomp sieciowych:
Wymagana wydajność: Q = 3 x 7,0 [m^3/h];
Wymagana wysokość podnoszenia: ΔH = 45 mH_2O
Mn. ciśnienie przed zestawem (napływ ze zbiornika) HN = 1,0 mH_2O
Ilość pomp w zestawie: i = 3+1R

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy stalowych nierdzewnych (stal 1.4301). Kolektor napływowy DN100/PN10 , kolektor tłoczny DN65/PN10. Na kolektorze napływowym zainstalowano dwa zbiorniki DE25 o pojemności 25 dm^3 każdy.
Podłączenie pompy płuczącej skonfigurowane w taki sposób, aby była możliwość podłączenia jej z lewej lub prawej strony kolektora napływowego.

Sterowanie swobodnie programowalne
Sterownik swobodnie programowalny. Szafa sterownicza wyposażona jest w dotykowy panel operacyjny 7", wyposażona jest również w port RS485 z protokołem Modbus RTU. Regulacja za pośrednictwem indywidualnych, przemienników częstotliwości w zabudowie szafowej. Regulacja w zakresie f = 37÷ 52 [Hz].

Jednostką zarządzająca jest mikroprocesorowy regulator, będzie on realizował następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów (wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych agregatów),
- każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bez uderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak udarów hydraulicznych) i pomp (brak udarów mechanicznych).
- uniemożliwia jednoczesne załączenie więcej niż jednego zespołu pompowego i ograniczy ich ilość pracujących jednocześnie,
- umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- szafa sterownicza wyposażona jest w gniazdo w standardzie RS-485, z protokołem Modbus RTU umożliwiającym przesył, danych za pomocą dowolnego modemu obsługującego port RS-485 z protokołem Modbus RTU do urządzeń telemetrycznych,
- umożliwia współpracę z przepływomierzem elektromagnetycznym.

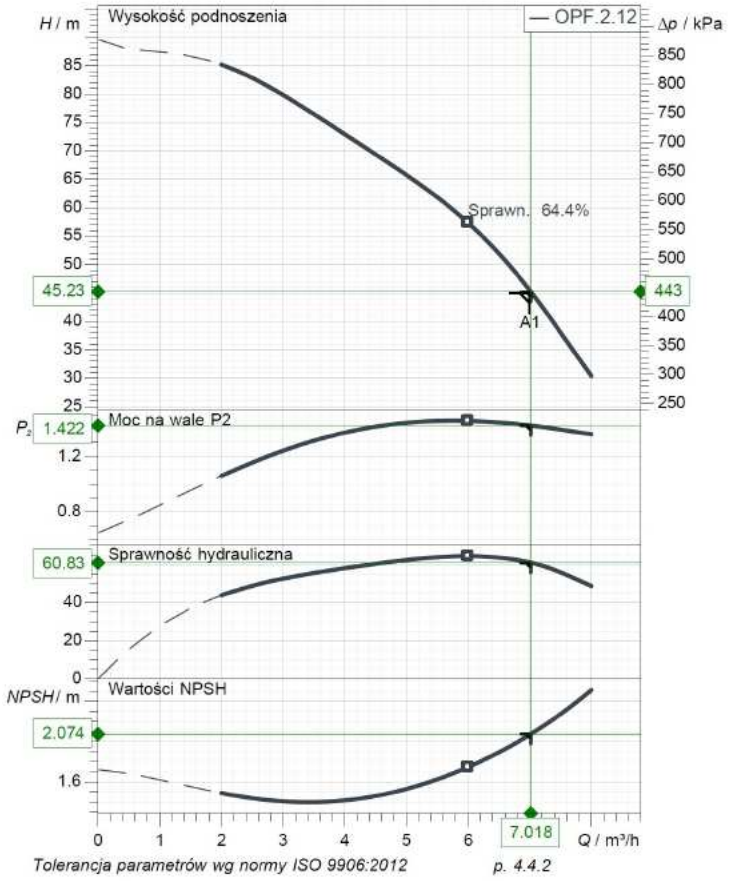
- typ pomp: pionowa, wielostopniowa, in-line,
- ilość pomp: 3 sztuki + 1rezerwa,
- moc znamionowa zestawu: 4,5+1,5 kW,
- klasa sprawności silników: minimum IE3,
- wydajność zestawu (stany normalne): 14,0 m3/h,
- wydajność zestawu (stany wyjątkowe): 21,0 m3/h,
- wysokość podnoszenia w punkcie pracy: 45,0 mH_2O,
- sprawność w punkcie pracy: 64,4%,
- przyłącza pompy: DN 80,
- rurociąg ssawny zestawu: DN 65,
- rurociąg tłoczny zestawu: DN 80,
- częstotliwość: 50 Hz,
- wyposażenie każdej z pomp: przetwornica częstotliwości, sterownik, przetwornik ciśnienia,
- kolektor pompy: stal nierdzewna AISI 304.

Pompy należy posadowić na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku minimum AlSl 304/304L z podkładami antywibracyjnymi. Ostateczne parametry stelaża należy określić na etapie realizacji inwestycji, po wyborze producenta pomp i uwzględnieniu warunków montażowych zestawu.

Zestaw hydroforowy jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do pompowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

W przypadku stwierdzenia pracy zestawu na minimalnych poziomach rozbioru oi związanego z ty częstego załączania i wyłączania pomp zaleca się montaż zbiornika hydroforowego na kolektorze tłoczącym do sieci. Proponuje się zbiornik o pojemności całkowitej 500l.

Charakterystykę pompy zestawu hydroforowego zamieszczono poniżej.



Wykres 9. Charakterystyka pompy dobranego zestawu hydroforowego

Średnicę rurociągu ssawnego i tłocznego zestawu pompowego wyznaczono przy założeniu prędkości przepływu na poziomie:

- dla rurociągu ssawnego:1,0 m/s,
- dla rurociągu tłocznego: 1,5 m/s:

Średnicę rurociągu ssawnego wyznaczono dla przepływu wody na poziomie maksymalnej wydajności zestawu pomp sieciowych (Q = 21 m^3/h). Średnica rurociągu ssawnego (odpływu ze zbiornika retencyjnego) wyniesie zatem:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 21\, m^3/h}{\pi \cdot 1{,}0\, m/s \cdot 3600}} = 0{,}09\, m = 90\, mm$$

Dobrano rurociąg o średnicy DN 110, o grubości ścianki 10,0 mm, wykonany z PE SDR11 – średnica wewnętrzna 90mm. Na zewnątrz obiektu SUW oraz rurociąg ze stali nierdzewnej DN 100 w obrębie stacji.
Sprawdzenie prędkości przepływu w rurociągu ssawnym w obiekcie:

$$V = \frac{Q}{P \cdot 3600} = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2 \cdot 3600} = \frac{4 \cdot 21\, m^3/h}{\pi \cdot (0{,}10m)^2 \cdot 3600} = 0{,}74\, m/s$$

Sprawdzenie prędkości przepływu w rurociągu ssawnym w rurociągu międzyobiektowym:

$$V = \frac{Q}{P \cdot 3600} = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2 \cdot 3600} = \frac{4 \cdot 21\, m^3/h}{\pi \cdot (0{,}09m)^2 \cdot 3600} = 0{,}92\, m/s$$

Średnicę rurociągu tłocznego przyjęto na poziomie maksymalnej wydajności zestawu pomp sieciowych (Q = 14 m^3/h).

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 14\, m^3/h}{\pi \cdot 1{,}5\, m/s \cdot 3600}} = 0{,}065\, m = 65\, mm$$

Sprawdzenie prędkości przepływu w rurociągu tłocznym:

$$V = \frac{Q}{P \cdot 3600} = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2 \cdot 3600} = \frac{4 \cdot 14\, m^3/h}{\pi \cdot (0{,}065m)^2 \cdot 3600} = 1{,}17\, m/s$$

Na rurociągu tłocznym, przy wyjściu z SUW należy zamontować kurek probierczy do poboru prób.

Wytyczne dla automatyki i sterowania (wszystkie parametry należy zwizualizować na panelu operatorskim szafki sterowniczej):

- pomiar przepływu wody na sieci wodociągowej: przepływomierz elektromagnetyczny z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- ciśnienie tłoczenia wody do sieci wodociągowej (czujnik ciśnienia z manometrem) z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- stan pracy poszczególnych pomp sieciowych,
- częstotliwość pracy / prędkość obrotową,
- czas pracy poszczególnych pomp.

Algorytmy sterowania pracą układu:

- sterowanie pracą pomp względem ciśnienia tłoczenia na sieć,
- pompy sieciowe załączane będą automatycznie, kolejno na podstawie czasu pracy (wyrównywanie czasu pracy poszczególnych pomp).

Dane techniczne zastosowanych urządzeń pomiarowych:
Ciśnieniomierz:

- zakres pomiarowy: 0 ÷ 6 bar,
- wyjście prądowe: 4 ÷ 20 mA,
- przyłącze techniczne: G ½".

Ciśnienie wizualizowane będzie bezpośrednio na Stacji Uzdatniania Wody, na panelu operatorskim szafki sterowniczej.

9. RUROCIĄGI WEWNĘTRZNE I ARMATURA

9.1. Przepustnice

Parametry techniczne przepustnic odcinających wykorzystanych na stacji uzdatniania wody:

- przyłącza do montażu między kołnierzowego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 PN 10,
- długość zabudowy według PN-EN 558-1:2001 szereg 20,
- kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15,
- klapa umieszczona centrycznie wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi18-10,
- wkładka elastomerowa wymienna, zabezpieczona przed przesuwaniem osiowym, wykonana z EPDM, NBR lub FKM,
- wał pełny, niekołkowany – połączenie wielokarbowe (DN 50-DN 600), w części dolnej osadzony na korpusie w otworze ślepym, nieprzelotowym, wykonany ze stali nierdzewnej X20Cr13 ON-EN 10088-1:2007,
- 3 łożyska ślizgowe: PTFE lub brąz,
- przejście wału przez manszetę uszczelnione poprzez odpowiednio ukształtowaną wykładzinę,
- dodatkowe uszczelnienie wału poprzez pierścienie typu o-ring z EPDM, NBR lub FKM,
- ochrona antykorozyjna: powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm według normy DIN 30677,
- przepustnice przystosowane do montażu napędów pneumatycznych,
- dla przepustnic regulacyjnych przekładnia ślimakowa z kółkiem, umożliwiająca precyzyjną nastawę położenia,
- zawory zwrotne umiejscowione każdorazowo za pompą płuczną i dmuchawą oraz na odejściu wody uzdatnionej każdego z filtrów.

Przepustnice jako kompletne urządzenia muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenia do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

9.2. Orurowanie

Przyjęto, że orurowanie stacji uzdatniania wody zostanie wykonane ze stali nierdzewnej, przy zachowaniu następujących wytycznych:

- gatunek stali AlSl 304/304L,
- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej AlSl 304L,
- wszystkie śruby, podkładki, wywijki wykonane ze stali nierdzewnej AlSl 304L,
- owiercenie wszystkich kołnierzy armatury i kołnierzy orurowania według jednej normy i na jednakowe ciśnienie,
- ilość spawów na obiekcie ograniczona do minimum,
- rurociągi umieszczone na podporach montowanych do ścian lub podłoża,
- grubości ścianek rurociągów: 2,0 mm,

Rury i kształtki muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający dane elementy do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

We wskazanych miejscach układu technologicznego uzdatniania wody należy zastosować kurki probiercze przystosowane do poboru prób zgodnie z normą DVGW W551. Kurki muszą posiadać możliwość opalania oraz dowolnej zabudowy poprzez regulowane usytuowanie wylewki w wykonaniu ze stali nierdzewnej z możliwością skracania. Przyłącze kurka DN 10, obsługa za pomocą klucza imbusowego. Kurki należy usytuować na:

- rurociągu wody surowej,
- rurociągu wody napowietrzonej,
- rurociągu wody uzdatnionej po każdym filtrze,
- rurociągu wody uzdatnionej po zestawie pomp sieciowych.

9.3. Podpory

Wszystkie rurociągi będą podparte w odpowiednich miejscach, z wykorzystaniem rozwiązań o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: stal nierdzewna nie gorsza niż AlSl 304/304L,
- obejmy pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
- pomiędzy obejmą a rurociągiem musi znaleźć się gumowa wyściółka,
- wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiorników (zalanych wodą) dodatkowo muszą być odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych z wykorzystaniem śrub w gatunku stali jak dla materiału podpory. Należy dążyć do zabudowy zblokowanej podpór, polegającej na umiejscowieniu na jednej pionowej podporze kilku rurociągów biegnących bezpośrednio jeden nad drugim.

Przyjmuje się następujące miejsca montażu podpór:

- w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw itp.),
- w miejscach zmiany kierunków trasy,
- w miejscach montażu trójników,
- na długich odcinkach prostych (według obliczeń przeprowadzonych na etapie doboru podpór podczas montażu na miejscu).

10. GOSPODARKA POPŁUCZYNAMI

Wody popłuczne po płukaniu filtrów kierowane będą do dwóch nowych zbiorników wód popłucznych, które będą pełniły rolę zbiorników buforowych odbierających chwilowy napływ wód popłucznych przed dalszym ich odprowadzeniem do kanalizacji. Konstrukcja zbiorników stanowi odrębne opracowanie projektowe.

W trakcie jednego cyklu płukania szacunkowa ilość odprowadzanych wód wyniesie:

- objętość popłuczyn w trakcie jednego płukania przy założeniu 6 minut płukania wodą:

$$V = 40\ m^3/h\ \cdot \frac{6}{60} h = 4{,}0\ m^3$$

- objętość wody spuszczanej znad złoża filtracyjnego – przyjęto wysokość wody równą około 40 cm, co daje objętość:

$$V = \frac{40}{100} m\ \cdot 0{,}785\ m^2 = 0{,}314\ m^3$$

- objętość wody spuszczanej podczas spustu pierwszego filtratu, przy założeniu, że w filtrze znajduje się około 1,8 m wody:

$$V = \ 1{,}8\ m\ \cdot 0{,}785\ m^2 = 1{,}4\ m^3$$

Całkowita/maksymalna ilość popłuczyn z płukania jednego filtra wyniesie zatem około:

$$V_c = 4{,}0\ m^3 + 0{,}31\ m^3 + 1{,}4\ m^3 = 5{,}71\ m^3$$

W związku z powyższym, uwzględniając martwe strefy zbiornika oraz zapas w postaci dodatkowego buforu przyjmuje się, że każdy ze zbiorników będzie charakteryzował się pojemnością całkowitą nie mniejszą niż 13 m^3.

11. ZABUDOWA KONTENEROWA

Zgodnie z ogólnymi założeniami projektu, do zabudowy SUW przyjęto typowe, modułowe rozwiązanie konstrukcyjne opierające się na gotowym kontenerze z płyty warstwowej.

ŚCIANY

Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm nierozprzestrzeniająca ognia o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m^2K. Wysokość wewnętrzna 295cm ze spadkiem na 275cm.

DACH

Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm nierozprzestrzeniająca ognia o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m^2K.

Kontener należy zamówić jako gotową zabudowę z dostawą i montażem na placu budowy.

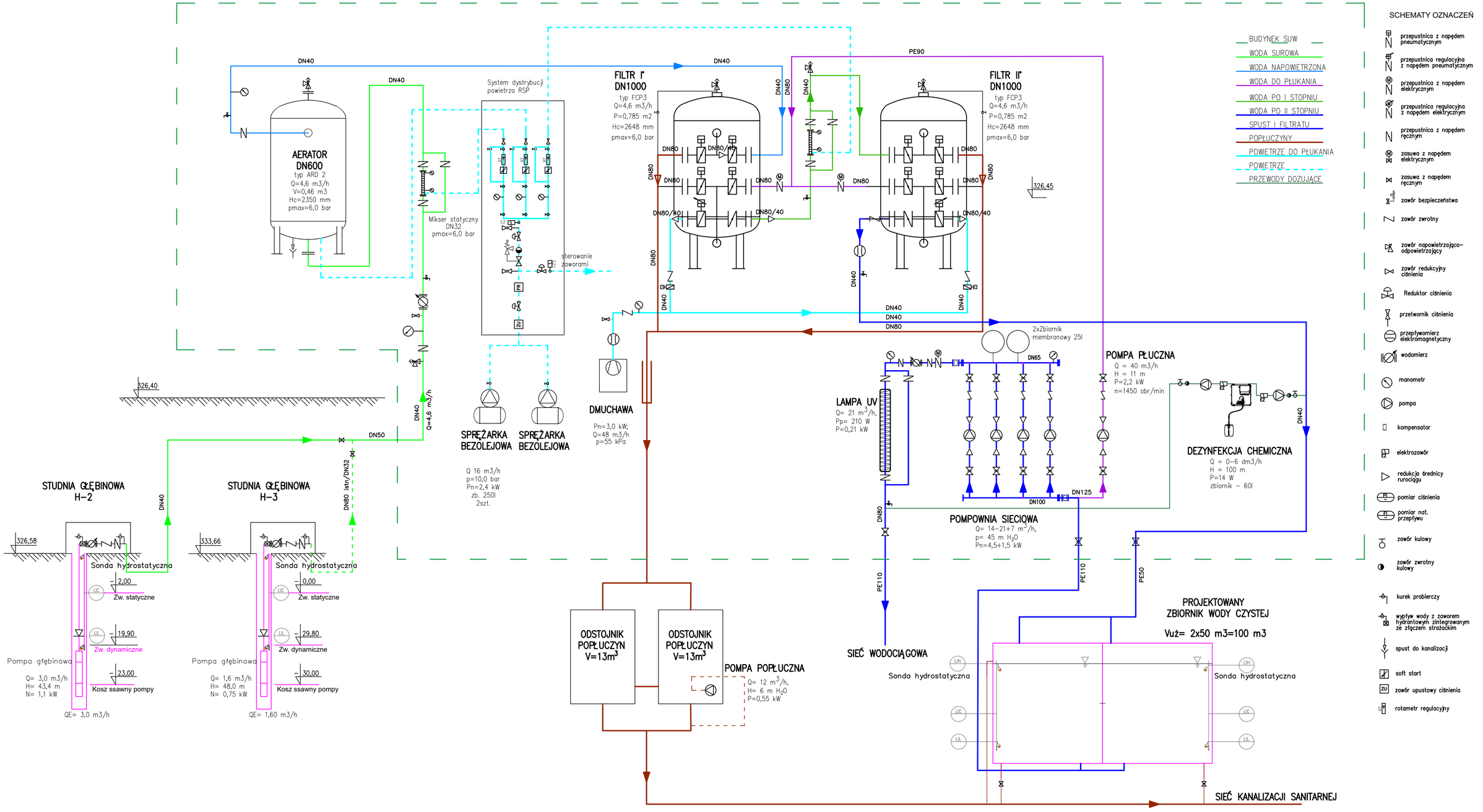
Projektant :

Magdalena Ślęzak
upr. nr PDK/0166/PWOS/11

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1T - SCHEMAT TECHNOLOGICZNY
Rys. nr 2T - KONTENER SUW TECHNOLOGIA – RZUT, PRZEKROJE skala 1:250
Rys. nr 3T - ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUT, PRZEKROJE skala 1:50
Rys. nr 4T - ZBIORNIK POPŁUCZYN – RZUT, PRZEKROJE skala 1:50
Rys. nr 5T – SCHEMAT OBUDOWY STUDNI

STACJA UZDATNIANIA WODY - HUZELE

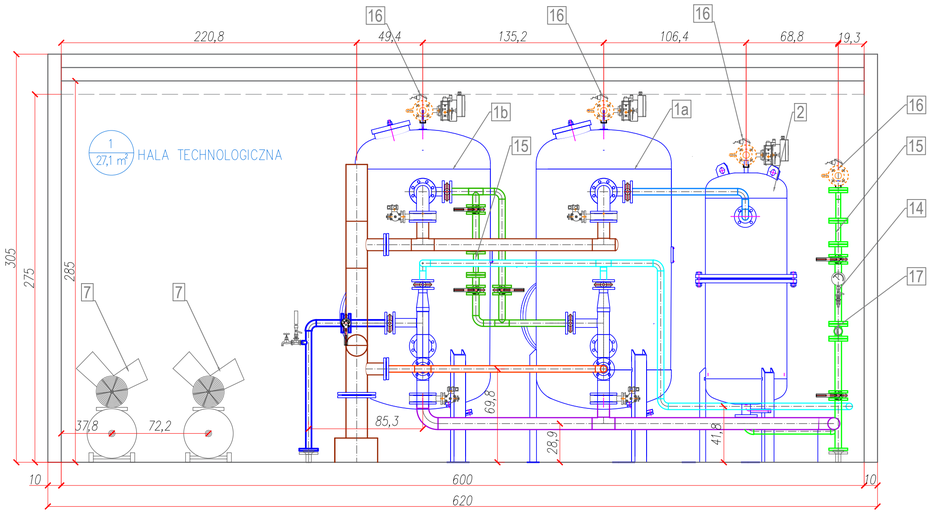


Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

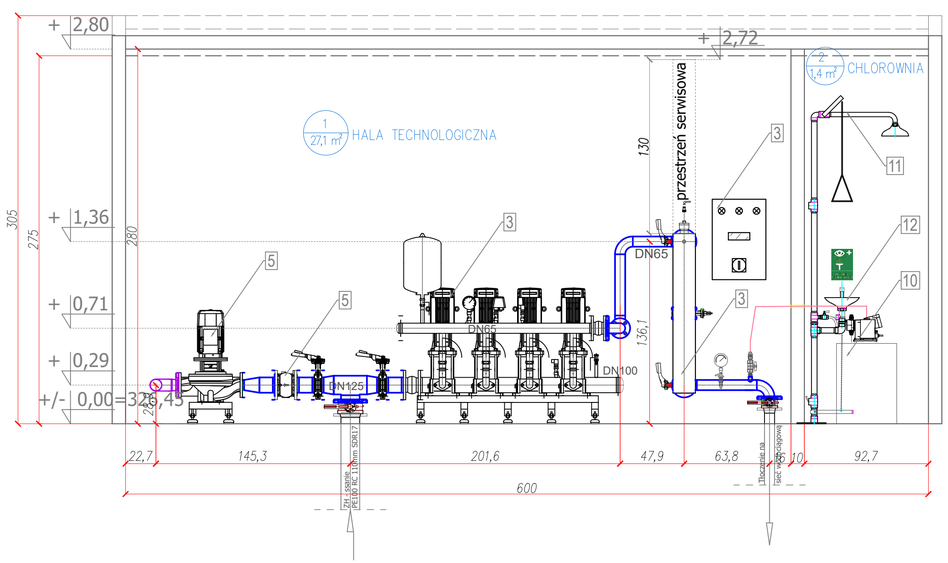
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: –	Rys. nr: 1T

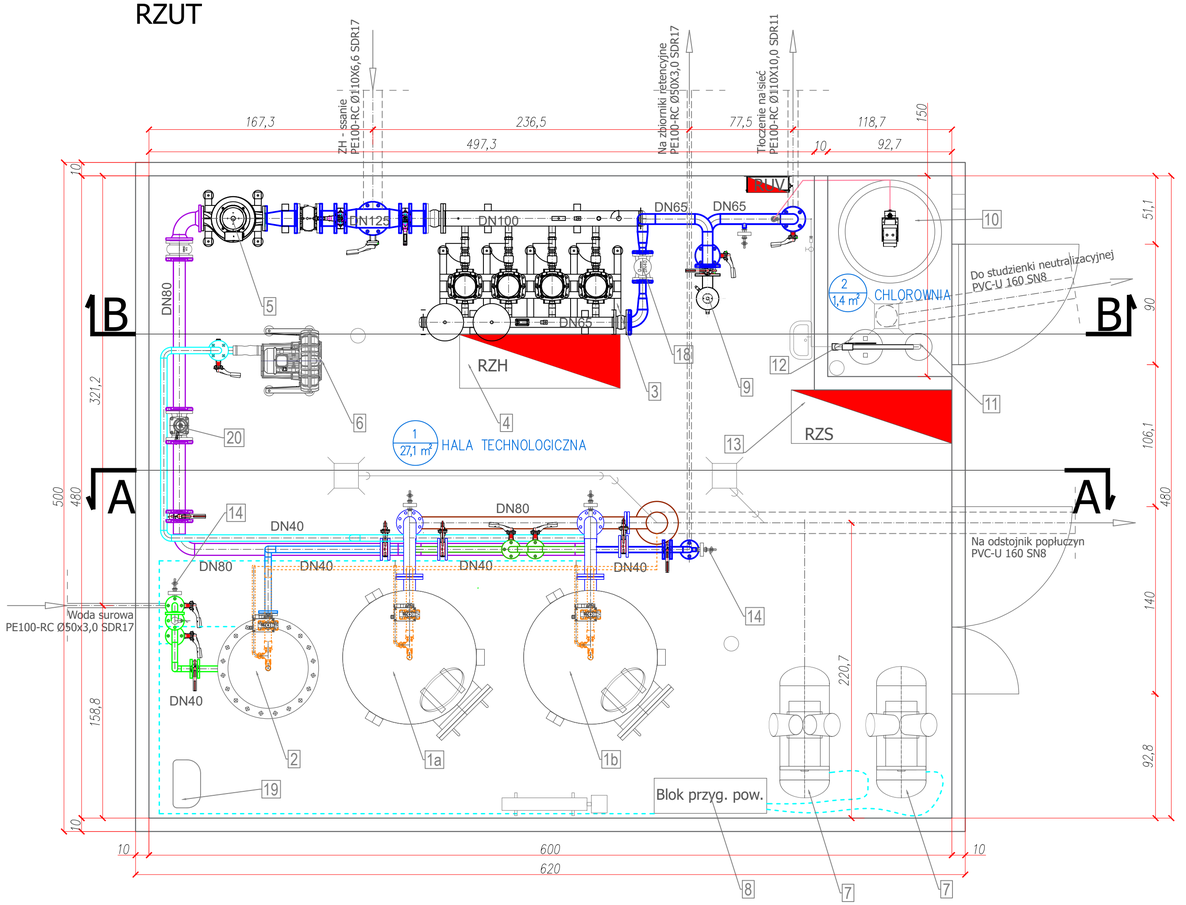
PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B



RZUT



LEGENDA:

- woda surowa
- woda po I filtracji
- woda po II filtracji, woda uzdatniona
- spust I filtratu
- popłuczyny
- powietrze
- odpowietrzenie
- woda do płukania
- powietrze do płukania
- dezynfekcja

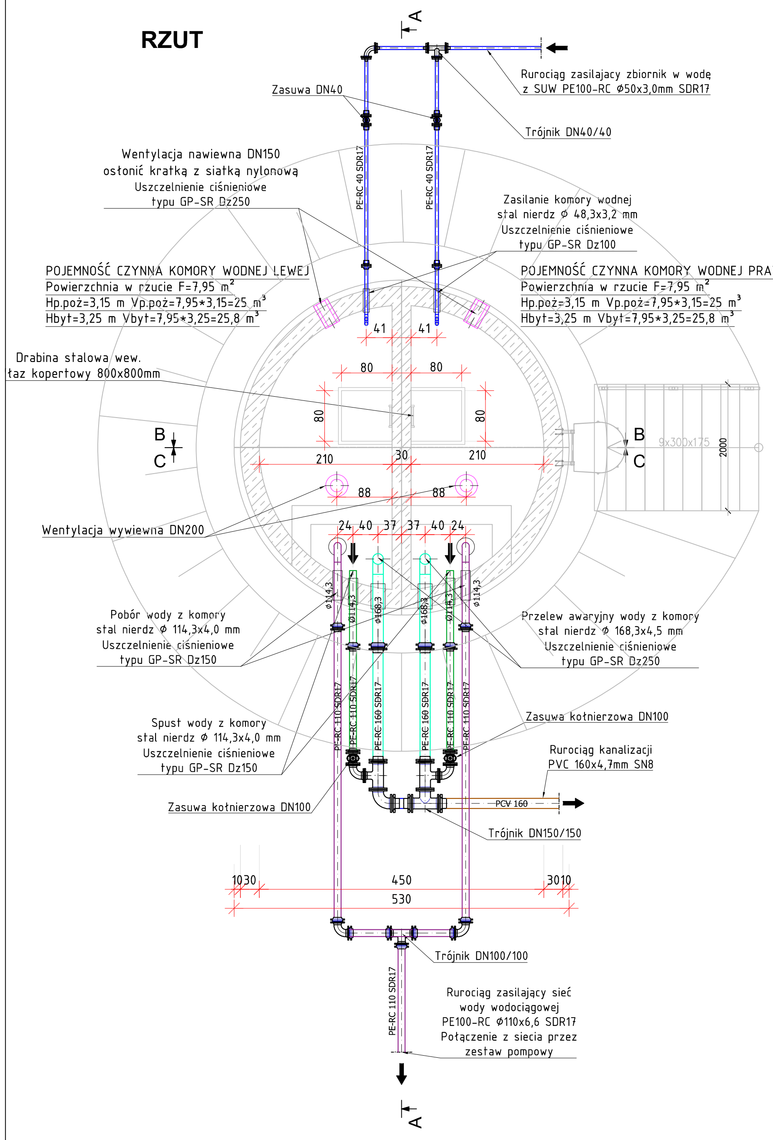
1a-Zespół filtracyjny DN1000 - odżelazianie
1b-Zespół filtracyjny DN1000 - odmanganianie
2-Zestaw napowietrzający DN600
3-Zestaw hydroforowy II stopnia - sieciowy
4-Rozdzielnia zestawu hydroforowego
5-Pompa płuczna
6-Układ dmuchawy
7-Zestaw sprężarki
8-Blok przygotowania powietrza
9-Lampa UV
10-Zestaw chloratora
11-Pysznic awaryjny
12-Oczomyjka
13-Rozdzielnia główna
14-Kurek pobierczy
15-Mieszacz statyczny
16-Odpowietrzenie
17-Przepływomierz DN32
18-Przepływomierz DN40
19-Osuszacz powietrza kondensacyjny
20-Wodomierz DN50

Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

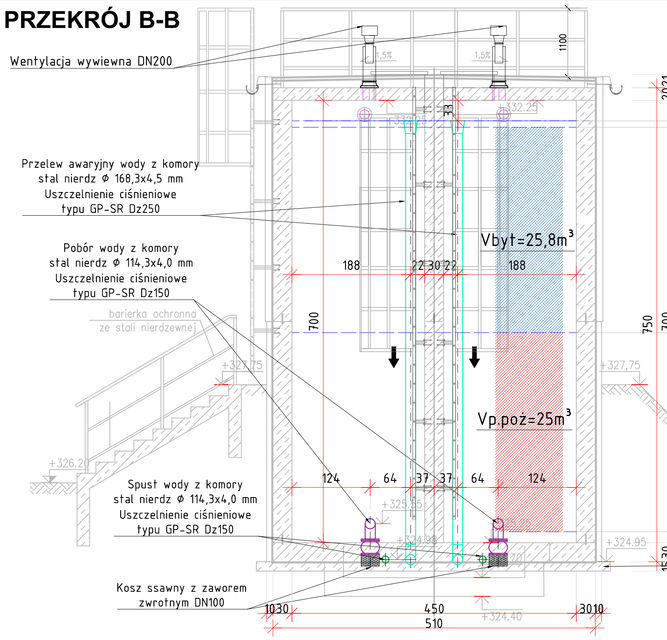
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	KONTENER SUW TECHNOLOGIA – RZUT, PRZEKROJE			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0099/PWOS/13		Skala: 1:250	Rys. nr: 2T

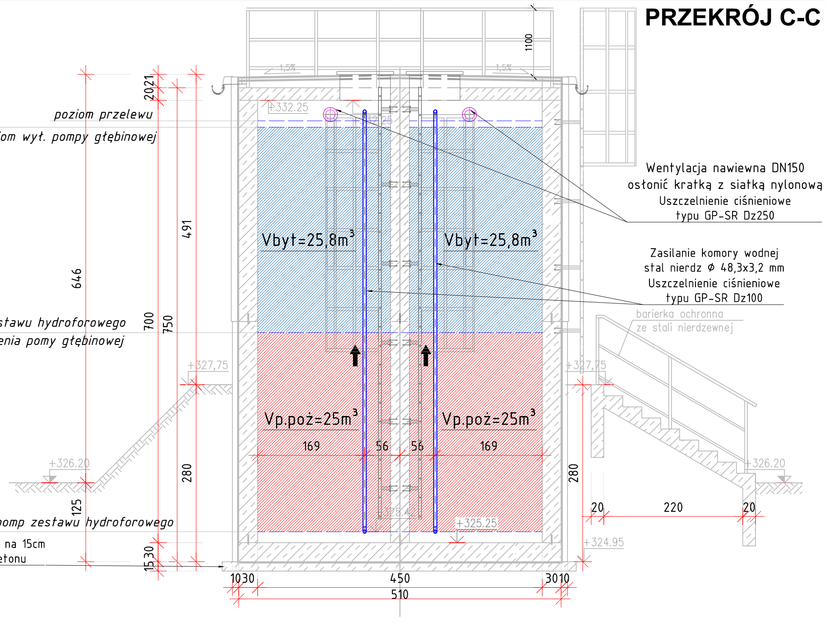
RZUT



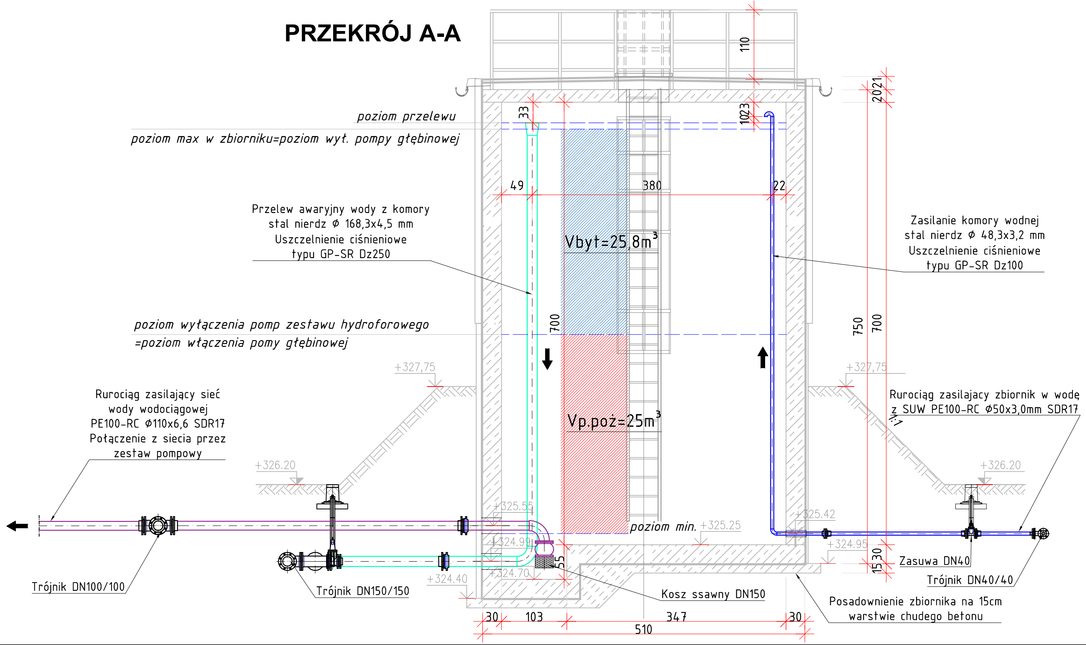
PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ C-C



PRZEKRÓJ A-A



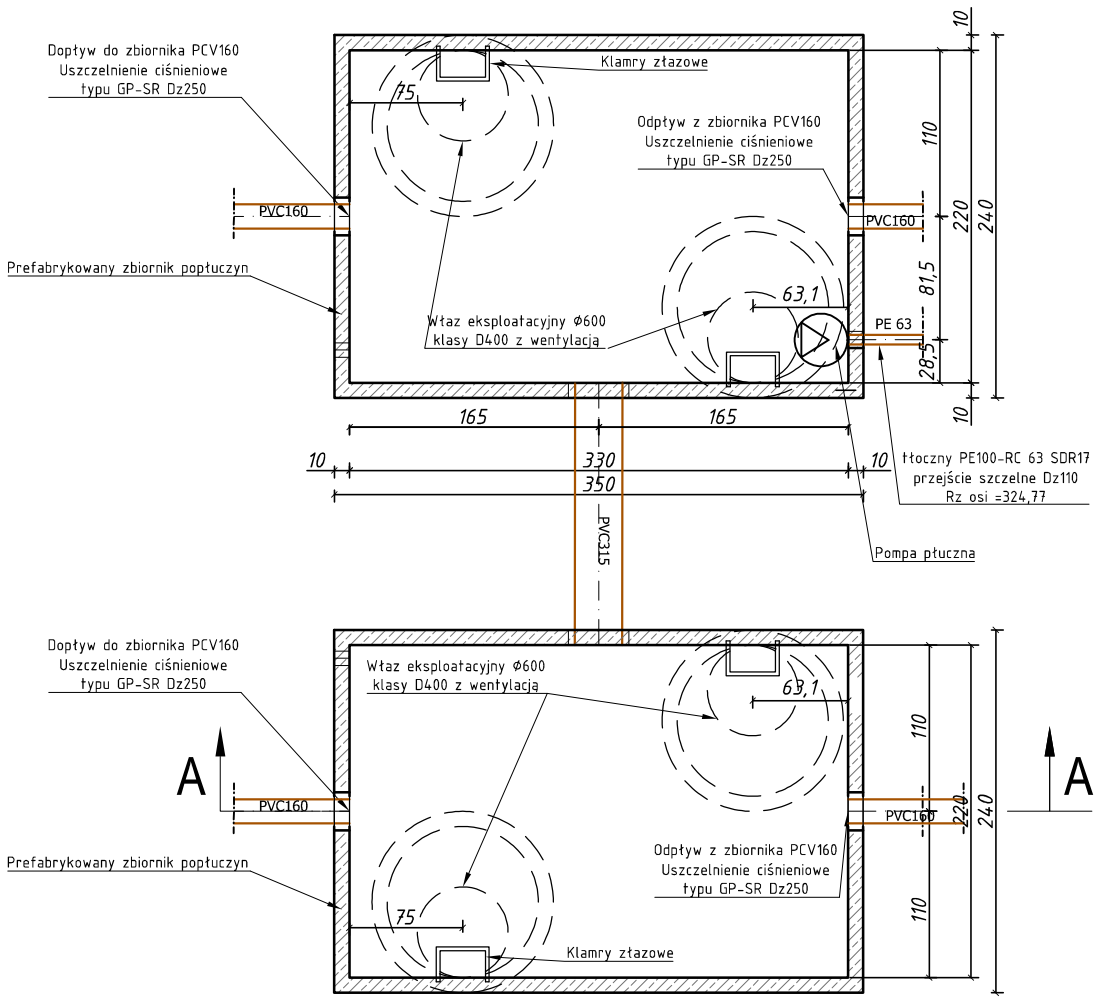
UWAGA

- *Cześć rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.*
- *Projekt rozpatrywać łącznie z projektami branży konstrukcyjnej, oraz elektrycznej i AKPiA.*
- *Przed zamówieniem i montażem urządzeń dokonać doktadnych pomiarów na obiektach.*
- *System podpór oraz mocowania rurociągów w wykonaniu ze stali nierdzewnej, wg rozwiązań systemowych dostępnych na rynku.*
- *Pod armaturą i kształtkami żeliwnymi zastosować bloki oporowe.*
- *W miejscach gdzie przykrycie rurociągów jest mniejsze niż 1,5m należy wykonać ich ocieplenie.*
- *Poziomy pracy zbiornika ustalić na etapie rozruchu.*

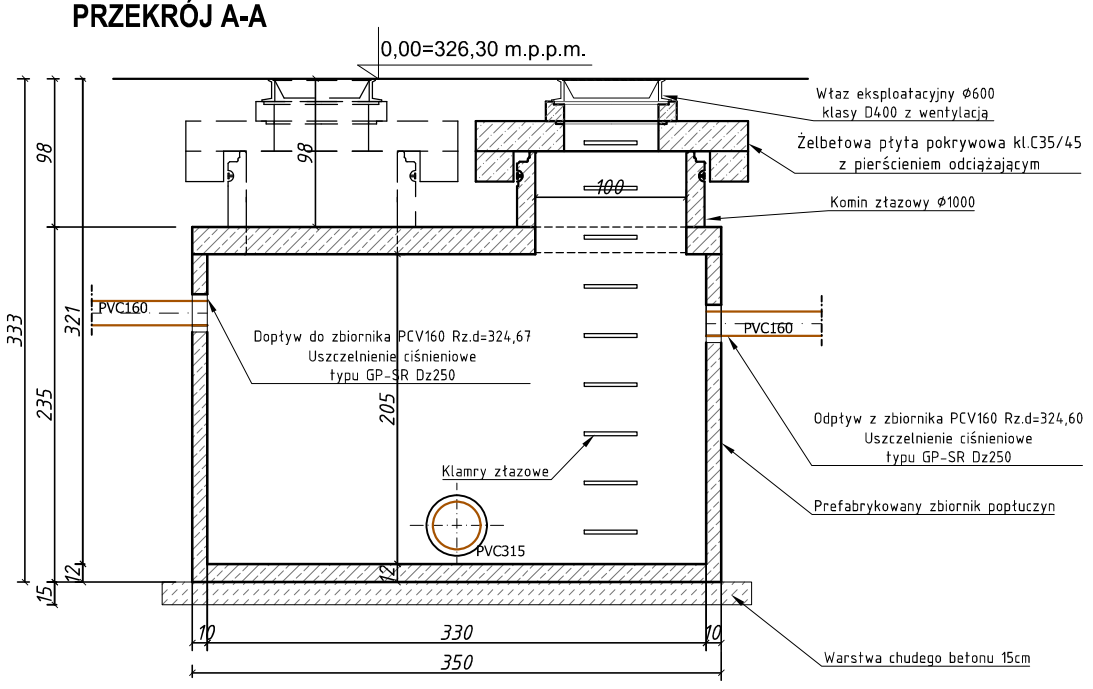
Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ; ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUT, PRZEKROJE			
Projektował:	mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK upr. nr PDK/0166/PWOS/11		Data: 01.2026	Stadium: PT
Sprawdził:	mgr inż. Joanna MARCINIEC upr. nr PDK/0059/PWOS/13		Skala: 1:50	Rys. nr: 3T

ZBIORNIK POPŁUCZYN
skala 1:50

RZUT



PRZEKRÓJ A-A



UWAGA

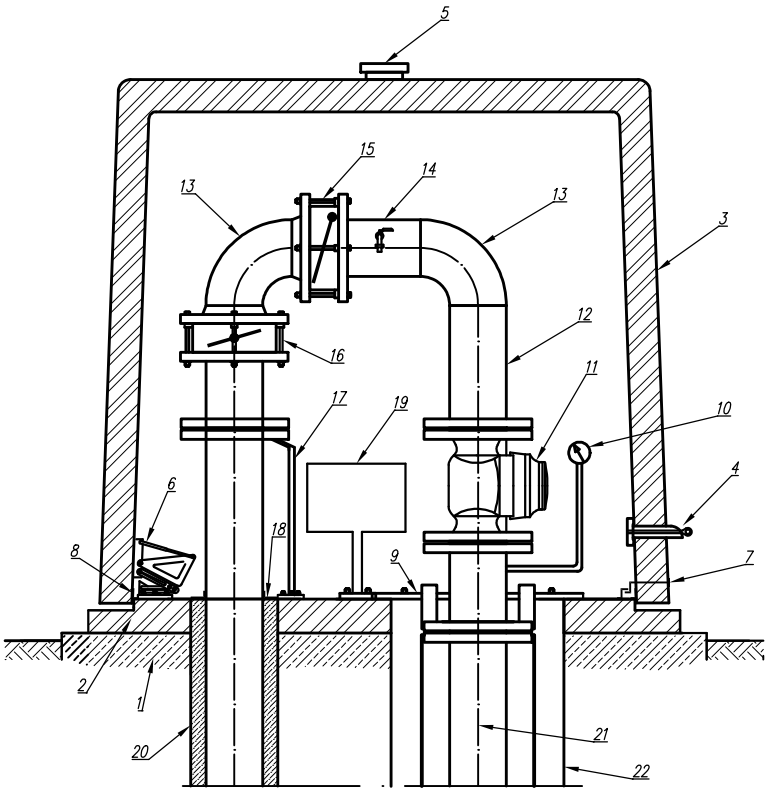
- *Cześć rysunkową należy rozpatrywać tącznie z opisem technicznym oraz z częścią rysunkową opracowania (PZT, profile).*
- *Rysunek dotyczy dwóch zbiorników na popłuczyny.*
- *Projekt rozpatrywać tącznie z projektami branży konstrukcyjnej.*

Inwestor:	*GMINA LESKO* *38-600 Lesko, ul. Parkowa 1*
Jednostka projektowa:	*AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak* *37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214* aquamedia
Lokalizacja:	*HUZELE*

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	ZBIORNIK POPŁUCZYN – RZUT, PRZEKRÓJ			
Projektował:	*mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK* *upr. nr PDK/0166/PWOS/11*		*Data:* *01.2026*	*Stadium:* *PT*
Sprawdził:	*mgr inż. Joanna MARCINIEC* *upr. nr PDK/0099/PWOS/13*		*Skala:* *1:50*	*Rys. nr:* *4T*

OBUDOWA STUDNI WIERCONEJ



Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE
1	Podłoże betonowe
2	Podstawa obudowy studni
3	Pokrywa obudowy
4	Wlot powietrza
5	Kominek wentylacyjny
6	Zawiasy wewnętrzne
7	Zamek pokrywy
8	Uszczelka pokrywy
9	Głowica studni głębinowej
10	Manometr
11	Przepływomierz elektromagnetyczny
12	Prostka stal ocynk. Lmin=2DN
13	Kolano hamburskie ocynk.
14	Odcinek rurociągu z zaworem czerpalnym
15	Zawór zwrotny międzykołnierzowy
16	Przepustnica zaporowa międzykołnierzowa
17	Wspornik kotwiący
18	Osłona otworu w podstawie obudowy
19	Skrzynka elektryczna
20	Ocieplenie rury wodociągowej
21	Rura tłoczna pompy głębinowej
22	Rura osłonowa studni

Inwestor:	*GMINA LESKO* *38–600 Lesko, ul. Parkowa 1*			
Jednostka projektowa:	*AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak* *37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214*	aquamedia		
Lokalizacja:	*HUZELE*			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	*SCHEMAT OBUDOWY STUDNI WIERCONEJ*			
Projektował:	*mgr inż. Magdalena ŚLĘZAK* *upr. nr PDK/0166/PWOS/11*		*Data:* *01.2026*	*Stadium:* *PT*
Sprawdził:	*mgr inż. Joanna MARCINIEC* *upr. nr PDK/0099/PWOS/13*		*Skala:* *–*	*Rys. nr:* *5T*

KONSTRUKCJA

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA 3
1. Podstawa opracowania 3
2. Lokalizacja inwestycji 3
3. Przedmiot i zakres opracowania 3
4. Przedmiot zamierzenia budowlanego 4
5. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego 4
6. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego 4
6.1. Opinia geotechniczna 4
6.2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego 4
6.3. Zabezpieczenie podczas wykonywania robót 6
7. Wytyczne technologiczne, normy branżowe 6
8. Opis konstrukcji 7
8.1. ZBIORNIK WODY UZDATNIONEJ O POJEMNOŚCI 100m3 7
8.2. Odstojniki popłuczyn 8
8.3. Fundament pod budynek SUW 9
9. Materiały 9
10. Zabezpieczenie przed korozją elementów stalowych 9
11. Warunki techniczne wykonania robót 10
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA 11

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowana są:

- Umowa nr 197/2023 z dnia 06.06.2023r. pomiędzy Zamawiającym: GMINĄ LESKO z siedzibą Parkowa 1, 38-600 Lesko, a Wykonawcą: firmą AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak, ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500 opracowane na potrzeby projektu przez firmę USŁUGI GEODEZYJNO-BUDOWLANE Maciej Smoliński ul. M.Kluski 24, 38-500 Sanok
- Uzgodnienia z przyszłym eksploatatorem obiektu – Leskim Przedsiębiorstwem komunalnym
- Pełnomocnictwo do reprezentowania Inwestora
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2025 r. poz. 418, 1080,
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno–budowlanych
- Wizja lokalna w terenie,
- Uzgodnienia z Inwestorem;

2. Lokalizacja inwestycji

Całość inwestycji jest zlokalizowana w miejscowości Huzele, na działkach o nr ewid. 900/2, 899/2, 898/4, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, 824 obręb 0007 Huzele.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest „BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE” polegająca na budowie:

- budynku technologicznego SUW
- zbiornika wody uzdatnionej – żelbetowy zbiornik nadziemny o pojemności 100 m3
- odstojnika popłuczyn składającego się z dwóch podziemnych zbiorników popłuczyn
- instalacji międzyobiektowych: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji technologicznej, elektrycznej, teletechnicznej.

Ponadto inwestycja obejmuje także:

- montaż obudowy 2 studni głębinowych i ich wyposażenia i zasilania i sterowania,
- utwardzenie terenu wraz z komunikacją wewnętrzną,

- wymianę istniejącego ogrodzenia na terenie SUW i oświetlenia terenu oraz montaż nowego ogrodzenia wokół studni H3,
- montaż systemu monitoringu.

4. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamierzenia objęty rozwiązaniami projektu technicznego branży konstrukcyjno-budowlanej obejmuje następujące obiekty:

OBIEKTY PROJEKTOWANE:

- Budynku technologicznego SUW
- Zbiornika wody uzdatnionej – żelbetowy zbiornik nadziemny o pojemności 100 m3
- Odstojnika popłuczyn składającego się z dwóch podziemnych zbiorników popłuczyn

5. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Kategoria XXX – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych (ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, **stacje uzdatniania wody**, oczyszczalnie ścieków

`

6. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

6.1. Opinia geotechniczna .

Warunki gruntowo-wodne na terenie inwestycji określono na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej przez firmę „Geoinstal Sp . z o.o.”

Charakter inwestycji, rodzaj projektowanych obiektów inżynierskich oraz budowa geologiczna, pozwalają na przyjęcie **II kategorii geotechnicznej oraz prostych warunków gruntowych** dla projektowanych obiektów budowlanych.

Na etapie realizacji wykonawca zobowiązany jest potwierdzić warunki gruntowo – wodne.

Ocenę zgodności załączonej dokumentacji geotechnicznej, przydatności podłoża oraz sposób posadowienia obiektów w warunkach zaistniałych w trakcie prowadzenia prac ziemnych, muszą być potwierdzone przez uprawnionego geotechnika.

6.2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Zgodnie z opracowaniem pn. Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia Opracowanie Geoinstal Sp . z o.o listopad 2023.

Omawiany teren położony jest w rejonie Karpat fliszowych w obrębie skolskiej jednostki

tektonicznej. Na osadach fliszowych (naprzemianległe łupki i piaskowce) zalegają młodsze osady czwartorzędowe tj. gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski, pospołki, rumosz wietrzeliny piaskowca.
Na terenie wydzielono następujące warstwy geotechniczne

Celem rozpoznania warunków gruntowych wykonawca wykonał 4 otwory (otwory wykonane zostały 11.2023) Lokalizacja otworów zgodnie z załączoną dokumentacją – część graficzna. Dokumentacja geologiczna w dalszej części opracowania.
Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 5,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu.
Wśród nich wyróżniono cztery wydzielenia genetycznych i litologiczno - facjalnych:

Warstwa I piasek gliniasty o barwie brunatno brązowej, mało wilgotny, twardo plastyczny

Warstwa II glina pylasta o barwie brunatnobrązowej, wilgotną, plastyczną

Warstwa III a piasek pylasty przewarstwionypiaskiem drobnym o barwie brązowo szarej, wilgotny, średnio zagęszczony

Warstwa III b piasek średni przewarstwionypiaskiem pylastym o barwie szarej, mokry, średnio zagęszczony

Warstwa IV żwir z kamieniami o barwie szarej, mokry, zagęszczony

Wnioski:

1. W celu ustalenia warunków gruntowych terenu na potrzeby budowy stacji uzdatniania wody na działkach nr 898/4, 899/2, 900/2 w m. Huzele Lesko wykonano:
- cztery odwierty badawcze o głębokości do 5,0 m.
- badania penetrometrem tłoczkowym
- badania ścinarką obrotową
- ocenę makroskopową gruntu określającą jego rodzaj i stan
2. Ze względu na rodzaj i stan badanych gruntów wydzielono w podłożu budowlanym cztery warstwy geotechnicznych: I, II, III(a, b) i IV.
3. Rozmieszczenie wydzielonych warstw przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów wiertniczych (część graficzna opracowania).
4. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przyjęto na podstawie korelacji w oparciu o uzyskane wyniki z badań terenowych zgodnie z normą PN-81/B-03020.
5. Na badanym obszarze nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych (osuwisk).
6. Na terenie planowanej inwestycji stwierdzono występowanie wód gruntowych.

Warunki hydrogeologiczne

Stwierdzono występowanie ustabilizowanego poziomu wód gruntowych na głębokości od 3,7 m do 4,2 m p.p.t.

UWAGA:

Wykop należy wykonać z udziałem geologa potwierdzającego wykonane badania geologiczne.

6.3. Zabezpieczenie podczas wykonywania robót

Wykop należy chronić i zabezpieczyć przed wodami opadowymi. Przed wykonaniem wykopu należy zabezpieczyć wykop przed obsunięciem za pomocą ścianek szczelnych / szalunków systemowych. Wykonawca we własnym zakresie przed przystąpieniem do zasadniczych robót konstrukcyjnych dokona tymczasowego zabezpieczenia głębokich wykopów technologicznych. Technologia zabezpieczenia wykopów dobrana przed Wykonawcę powinna gwarantować stabilność wykopu oraz odpowiednie odwodnienie w przypadku opadów / występowania wody gruntowej.

UWAGA:

Odbiór wykopów i zrealizowania posadowienia zgodnie z projektem powinien być potwierdzony odpowiednimi wpisami do dziennika budowy. Należy zapewnić nadzór geotechniczny. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN–B-06050:1999.

7. Wytyczne technologiczne, normy branżowe

- PN-EN 1990:2004 .Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3. Eurokod 1:Oddziaływania ogólne - obciążenie śniegiem
- PN-EN 1992-1-1:2008.Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1991-4. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki
- PN-EN 1992-3:2008.Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze
- PN-EN 1993-1-1:2006. Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych - projektowanie węzłów
- PN-EN 1996-2 Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów;
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane - posadowienie bezpośrednie budowli - obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 1996-3 Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych Część 3: Uproszczone metody obliczanie murowych konstrukcji niezbrojonych
- PN-EN 1997-1:2008/Ap2: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1508 maj 2002 – Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów i ich części składowych przeznaczonych do gromadzenia wody
- PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane - posadowienie bezpośrednie budowli - obliczenia statyczne i projektowanie

8. Opis konstrukcji

8.1. ZBIORNIK WODY UZDATNIONEJ O POJEMNOŚCI 100m3

Zbiorniki wody uzdatnionej zaprojektowano jako żelbetowy, dwukomorowy, pionowy, walcowy, przykryte płytą przykrycia i średnicy w osiach ścian konstrukcji żelbetowej równej 4,80,m. Zbiornik zagłębiony w gruncie 1,25m (spód płyty dennej), z lokalnym przegłębieniem w rząpiu. Wokół zbiornika należy wykonać nasyp, wys.1,55 od poziomu terenu, schody oraz utwardzenie. Przed posadowieniem zbiornika należy wykonać podbudowę z betonu gr. 15cm. Ściany gr. 30cm sztywno połączone z płytą denną gr.30cm. Przykrycie stanowi płyta żelbetowa gr.20cm, przegubowo połączona ze ścianami zbiornika. W płycie przykrycia przewidziano otwór rewizyjny 800x800mm w każdej z komór. Zbiorniki wewnątrz należy zabezpieczyć szlamem mineralny z atestem do wody pitnej, mostkującym rysy do 0,3mm. Na koronie zbiornika należy wykonać barierki zabezpieczające o wysokości 110cm mocowane do płyty przykrycia zbiornika. Dodatkowo zaprojektowano drabiny z kabłąkiem do obsługi zbiornika. Elementy stalowe wykonać ze stali nierdzewnej OH18N9. Wymiary zbiornika zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym.

Posadowienie zbiornika wody czystej:
Obiekt posadowiony bezpośrednio na 15cm warstwie chudego betonu. Spód płyty dennej zbiornika na rzędnej 324,95 m n.p.mm z lokalnym przegłębieniem na rząpie – 324,40 m n.p.m. Pod zbiornikiem występuje grunt nośny tj. piasek gliniasty tpl. I – piasek gliniasty. Podczas wykonywania wykopów nie wolno używać ciężkiego sprzętu wywołującego wibrację ze względu na występujące grunty spoiste (możliwe uplastycznianie się gruntu pod wpływem wibracji). W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo – wodnych powiadomić Projektanta.

Obciążenia

opis obciążenia	wartość charakterystyczna		wsp. obl.
ciężar własny			1,35, 1,15
Woda w komorze – max możliwe napełnienie	h=7,0m	γ=10,0kN/m^3	1,2 – ściany 1,35 - dno
	H=7,0	γ=10,0kN/m^3	
Obciążenie użytkowe na poziomie stropu		p_{zast}=4,0kN/m^2	1,05, 1,5
Śnieg		p_{zast}=1,20kN/m^2	1,05, 1,5
grunt - parcie gruntu u spodu ściany	K_o=0,5	p_{zast}=36kN/m^2	1,35 1,21
- parcie na ścianę wywołane obc. eksplatacyjnym obok zbiornika (obc. na poz. terenu 5kn/m2)		p_{zast}=2,5kN/m^2	1,35 , 1,21
woda gruntowa (parcie i wypór)		-	brak

- W założeniach projektowych uwzględniono występowanie obciążeń wokół zbiornika jako parcie zastępcze na ściany p_{zast} =2,5 kn/m2.

UWAGA:
W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego do założeń projektowych należy bezwzględnie powiadomić Projektanta.

Klasa agresywności, zarysowanie, zabezpieczenie antykorozyjne, powłoki uszczelniające
- powierzchnie wewnętrzne komory o klasie ekspozycji XA1, XD2, XC4 – dopuszczalna szerokość rys wk=0,30mm, otulina prętów zbrojeniowych 40mm - zastosowanie szlamu mineralnego mostkującego rysy wk=0,30mm z atestem do wody pitnej.
- powierzchnie zewnętrzne komory XA1, XC4, XF1, dopuszczalna szerokość rys 0,30mm
W celu zabezpieczenia powierzchni betonu w zbiorniku założono szlam mineralny mostkujący rysy wk=0,30mm.
Przy wyznaczaniu otuliny założono system zapewnienia jakości poprzez obmiar otulin, dopuszczalna odchyłka otuliny 5mm.
Klasa szczelności zbiornika 3 wg pkt. 7.3.1 PN-EN 1992-3. Przecieki są niedopuszczalne. Wymaga się zastosowania dodatkowych rozwiązań celem zapewnienia szczelności. Założono uzyskanie szczelności zbiornika poprzez wysoko elastyczną okładzinę wewnętrzną (szlam mineralny).
W przerwach technologicznych w betonowaniu należy zastosować taśmy uszczelniające do przerw roboczych w postaci ocynkowanych blach stalowych gr. 0,75mm i szerokości 150mm z aktywną powłoką uszczelniającą poprzez krystalizację wapienia w systemie kapilarnym i rysach betonu. Dopuszcza się zastosowanie taśm PCV-P zbrojone stalą z zachowaniem ich ciągłości.
Elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez zastosowanie stali nierdzewnej OH18N9.
Uszczelnienie wszystkich przejść rurociągów przez przegrody w rurach osłonowych ze stali kwasoodpornej poprzez zastosowanie przejść szczelnych GP-SR (zgodnie z projektem technologiczno-sanitarnym).

8.2. Odstojniki popłuczyn

Odstojniki popłuczyn - składał się będzie z dwóch niezależnych zbiorników podziemnych o pojemności 10m^3 każdy.
Wymiary zewnętrzne każdego zbiornika to 3,5x2,4 m i wysokość wewnętrzna 2,05m – zbiorniki prefabrykowane wg. projektu Producenta. Zbiorniki zaprojektowane na następujące obciążenia:
- naziom nad zbiornikiem – 0,98m
- obciążenie eksloatacyjne tereny zielone – 5kN/m2
- wypełnienie cieczą o maksymalnym napełnieniu 2,05m

Posadowienie zbiornika wody czystej:
Obiekt posadowiony bezpośrednio na 15cm warstwie chudego betonu. Spód płyty dennej zbiornika na rzędnej ~322,97 m n.p.m. Pod zbiornikiem występuje grunt nośny tj. piasek pylasty średnio zagęszczony – warstwa IIIa. Podczas wykonywania wykopów nie wolno

używać ciężkiego sprzętu wywołującego wibrację ze względu na występujące grunty spoiste (możliwe uplastycznianie się gruntu pod wpływem wibracji). W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo – wodnych powiadomić Projektanta.

8.3. Fundament pod budynek SUW

Budynek SUW - Konstrukcję obiektu stanowić będzie zabudowa kontenerowa z płyt warstwowych – w dostawie technologicznej wg. projektu Producenta. Obiekt zostanie dostarczony na plac budowy jako gotowy do montażu element. Ściany zewnętrzne wykonane będą z płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm, nierozprzestrzeniające ognia, o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m2K. Warstwa izolacji 10 cm PUR. Dach obiektu wykonany również z płyty warstwowej z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm, nierozprzestrzeniającej ognia, o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m2K. Warstwa izolacji 10 cm PUR.

Obudowa stacja uzdatniana posadowiona zostanie na płycie fundamentowej żelbetowej o wymiarach 6,0m x 7,2m x 0,3m. Płyta zbrojona stalą zbrojeniową B500B, B500C – wg. rys. konstrukcyjnego.

Posadowienie budynku SUW

Ze względu na występują w poziomie posadowienia nasypu niekontrolowanego należy wykonać jego wymiany gruntu ~50cm, aż do momentu wystąpienia piasku gliniastego twardoplastycznego – warstwa geotechniczna I. Wymianę gruntu należy wykonać z piasku średniego o Is=0,98. Następnie zaprojektowana została podbudowa jako 15cm warstwa chudego betonu, izolacja pozioma, izolacja termiczna z styropianu ekstrudowanego gr.10cm. Na powyższych warstwach należy wykonać żelbetową płytę fundamentową gr.30cm.. Podczas wykonywania wykopów nie wolno używać ciężkiego sprzętu wywołującego wibrację ze względu na występujące grunty spoiste (możliwe uplastycznianie się gruntu pod wpływem wibracji). W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo – wodnych powiadomić Projektanta.

9. Materiały

- beton konstrukcyjny C30/37, W8, F150, XA1, XD2, XC4 – zbiornik wody uzdatnionej
- beton konstrukcyjny C25/30, XC2
- stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP)
- stal profilowa: OH18N9
- beton podkładowy: C12/15

10.Zabezpieczenie przed korozją elementów stalowych

Elementy stalowe zaprojektowano ze stali nierdzewnej OH18N9, nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Elementy konstrukcji stalowych zanurzonych w ściekach należy wykonać ze stali nierdzewnej gat.1.4541, kotwy i łączniki śrubowe ze stali gat.A4.

11.Warunki techniczne wykonania robót

Roboty budowlane:

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej muszą spełniać warunki projektu, technologii i organizacji budowy oraz być zgodne z ,,W.T.W.i O.Robót Budowlanych": cz.1.

Muszą one zapewniać :

- nienaruszenie jednorodności masy;
- niezmienność składu dostarczanej masy w stosunku do stanu początkowego;
- nierozsegregowanie masy betonowej;
- niedopuszczenie do twardnienia betonu na prętach zbrojenia przed zabetonowaniem;
- wysokość swobodnego zrzucania masy betonowej mniejsza od 1,0m.

Zagęszczanie betonu wibratorami wgłębnymi wg,,W.T.W. i O. Robót Budowlanych" : cz.1 i PN-63/B-06251. Pielęgnowanie betonu wg. PN-63/B-06251(W celu uniknięcia rys skurczowych niezbędna jest pielęgnacja betonu okres min.14dni).

Prowadzenie robót betonowych w okresach obniżonych temperatur wymaga specjalnych środków zabezpieczających świeży beton przed zamarznięciem. Temperatura od +10C do -1C powoduje opóźnienie wiązania i twardnienia betonu, który po 28 dniach osiąga 55_80% wytrzymałości jaką osiągnąłby w temperaturze np.+18C. Przy wykonywaniu robót betonowych w obniżonych temperaturach należy kierować się ,,Wytycznymi wykonywania robót budowlano- montażowych w temperaturach do-15C" opracowanymi przez I.T.B.

Wszystkie elementy żelbetowe należy wykonywać w gładkich szalunkach, zapewniających łatwe oddzielenie deskowania bez naruszania struktury powierzchni betonu. Wskazane jest stosowanie deskowań pokrywanych środkami zmniejszającymi przyczepność do nich wiążącego betonu zgodnych z odpowiednimi świadectwami I.T.B.

Sposób wykonania zbrojenia i jego połączeń musi spełniać warunki instrukcji I.T.B. nr 261.

Wszystkie elementy technologiczne (marki, rury, tuleje) należy osadzić w szalunkach przed betonowaniem. Powierzchnie betonu na przerwach roboczych przed kolejnym etapem betonowania należy dokładnie oczyścić przez skucie i zmycie wodą pod ciśnieniem.

Projektant:

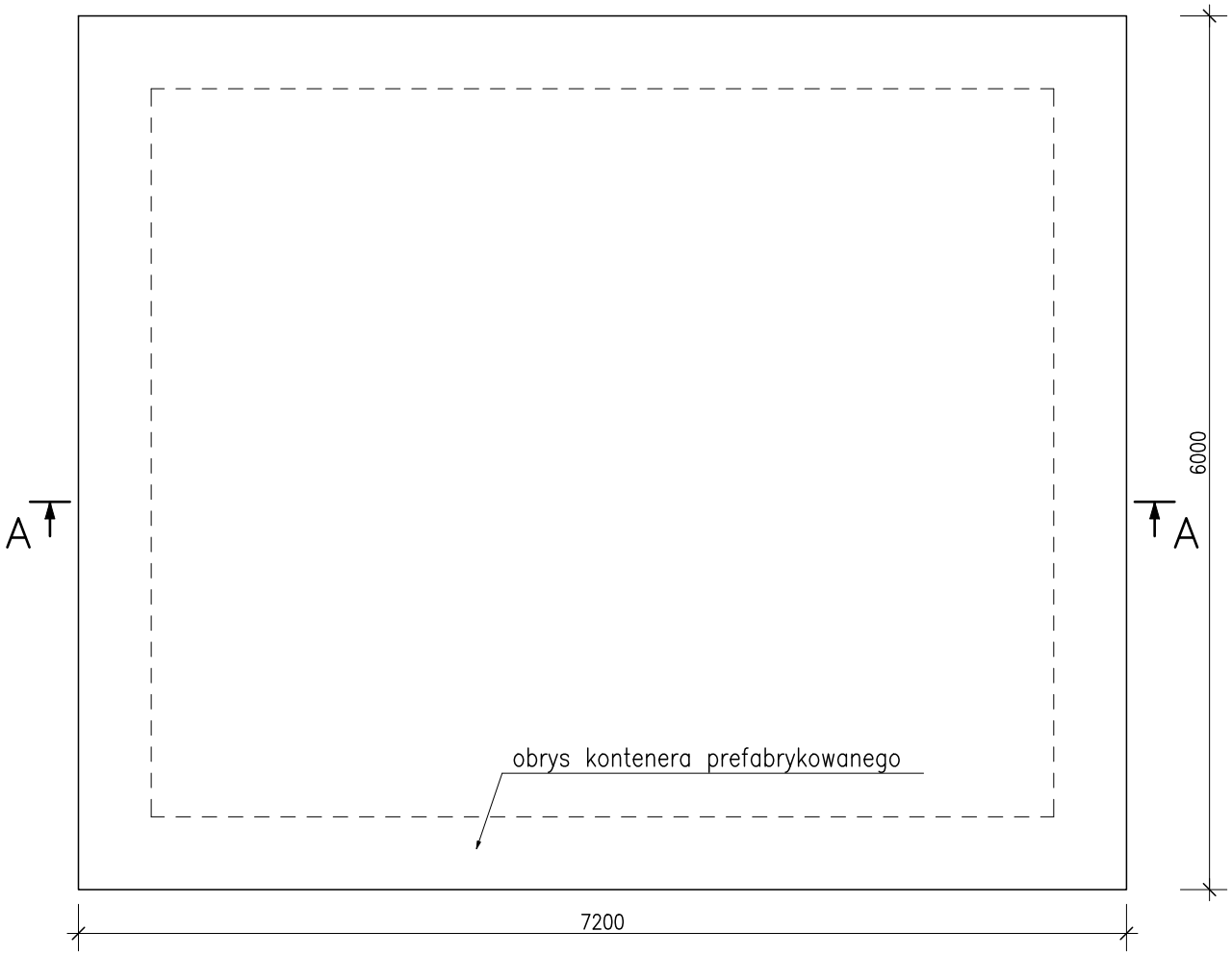
Kamil Środa
upr. nr PDK/0129/PWOK/18

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

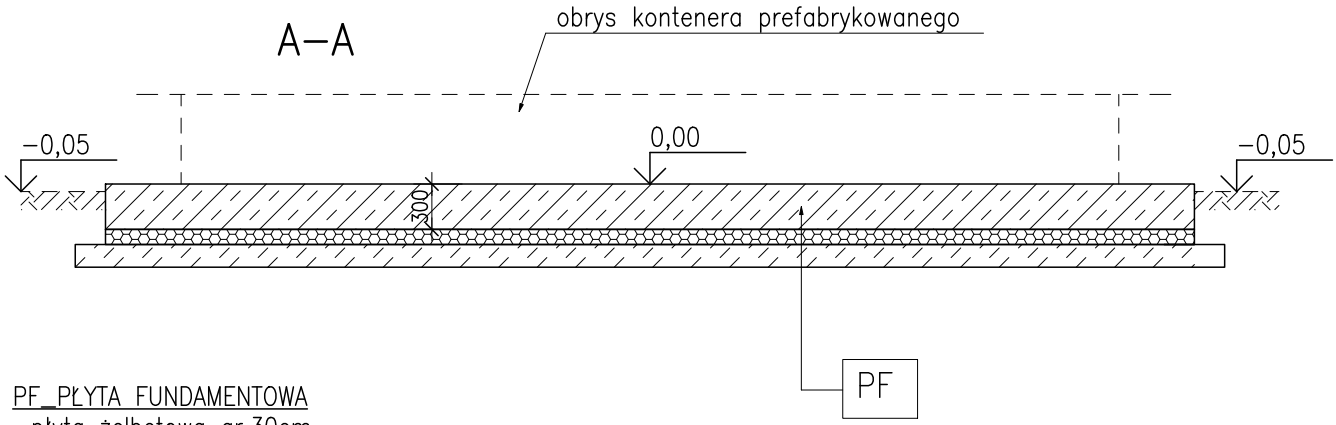
Lp.	Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1	**OB.1_Stacja uzdatniania wody**		
	1/2	Fundament pod kontener – rzut poziomy, przekrój A-A	1:50
	2/2	Fundament pod kontener – rzut poziomy, przekrój A-A - zbrojenie	1:25
Zbiornik wody uzdatnionej			
2	1/10	Zbiornik wody czystej – rzut, przekroje	1:50
	2/10	Zbiornik wody czystej – rzut I-I_ zbrojenie płyty dennej i rząpia	1:30
	3/10	Zbiornik wody czystej – rzut I-I_ zbrojenie obwodowe ścian rząpia	1:30
	4/10	Zbiornik wody czystej – rzut II-II_ zbrojenie ścian	1:20
	5/10	Zbiornik wody czystej – rzut III-III_ zbrojenie dolne płyty przykrycia	1:20
	6/10	Zbiornik wody czystej – rzut III-III_ zbrojenie górne płyty przykrycia	1:20
	7/10	Zbiornik wody czystej – przekrój A-A	1:20
	8/10	Zbiornik wody czystej – przekrój B-B, D-D	1:20
	9/10	Zbiornik wody czystej – przekrój C-C	1:20
	10/10	Zestawienie stali zbrojeniowej	1:20
Odstojniki popłuczyn			
3	1/1	Odstojniki prefabrykowane popłuczyn - posadowienie	1:30

FUNDAMENT POD KONTENER
RZUT POZIOMY, PRZEKRÓJ A–A
skala 1:50

RZUT POZIOMY



A–A



PF_PŁYTA FUNDAMENTOWA
- −płyta żelbetowa gr.30cm
- −polistyren ekstrudowany 10cm
- −izolacja pozioma folia PVC 2,0mm
- −chudy beton gr.15cm
- −wymiana gruntu (~50cm) do warstwy nośnej tj. piasek gliniasty tpl. (warsta geotechniczna I)

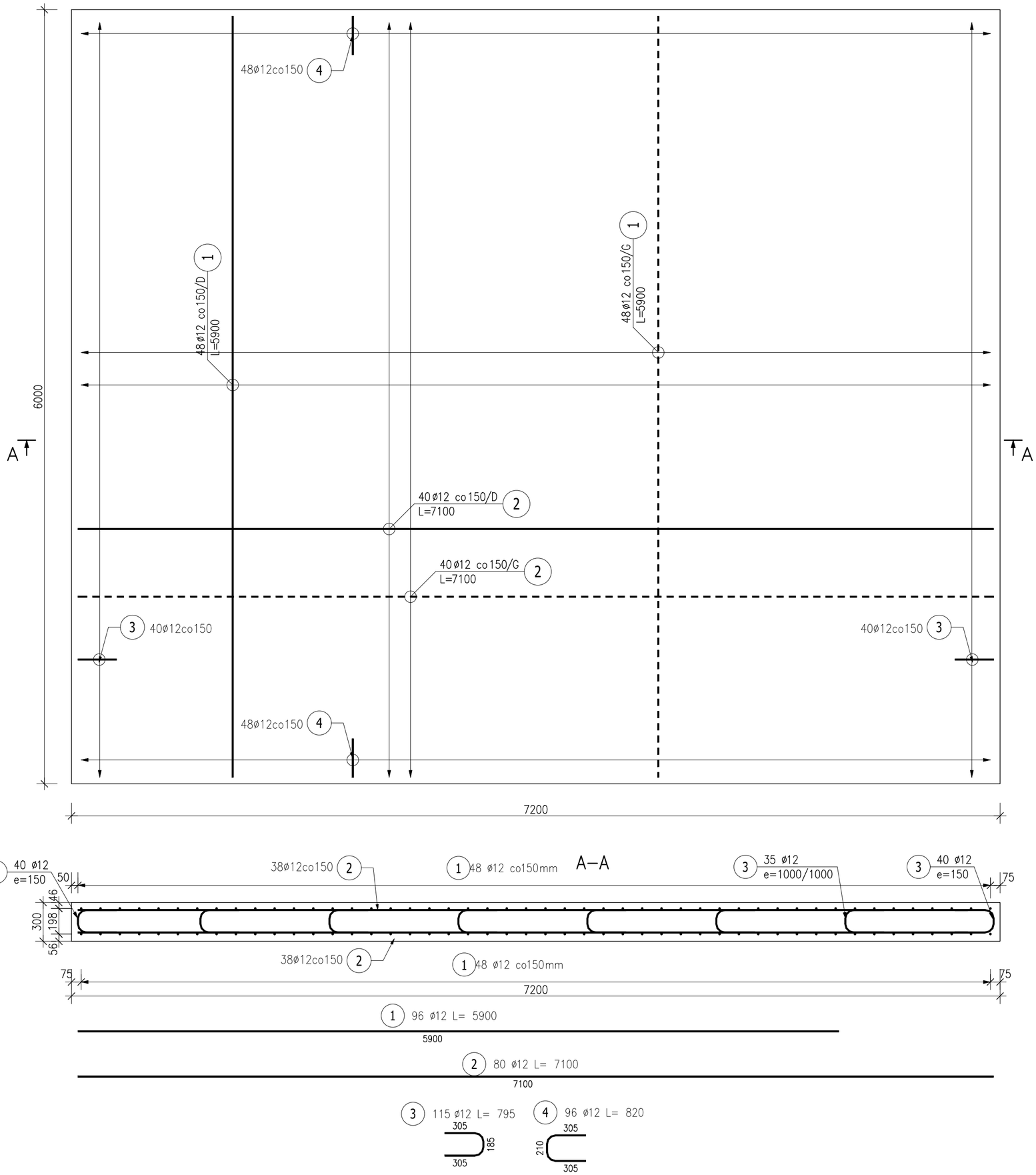
UWAGA!
Kontener stalowy w dostawie technologicznej. Montaż zgodnie z systemem producenta.

UWAGA!
1. Beton C25/30
2. Klasy ekspozycji: XC2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500B, B500C
4. Otulenie zbrojenia: spód dna 5,0 cm, pozostałe 4,0cm
5. Wymiary w mm.
6. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami branżowymi. Przejścia szczelne wykonać zgodnie z projektem technologiczno–sanitarnym, elektrycznym

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	FUNDAMENT POD KONTENER – RZUT POZIOMY, PRZEKRÓJ A–A			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:50	Rys. nr: 1

FUNDAMENT POD KONTENER
RZUT POZIOMY, PRZEKRÓJ A–A–ZBROJENIE
skala 1:25

RZUT POZIOMY–ZBROJENIE



A–A

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ PRĘTÓW	ILOŚĆ x POZ.	ILOŚĆ RAZEM	DŁ. ŁĄCZNA [m] A–IIIN ø12	DŁ. ŁĄCZNA [m] B ø12
Poz. 1 – 1 – 1 szt.								
1	1	12	5,900	96	1	96		566,40
	2	12	7,100	80	1	80		568,00
	3	12	0,795	115	1	115	91,43	
	4	12	0,820	96	1	96	78,72	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							170,15	1134,40
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,888	0,888
MASA [kg]							151,09	1007,35
MASA CAŁKOWITA [kg]							**1158,44**	

1) Opis kształtu pręta: PN–EN ISO 3766 (gabarytowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

UWAGA!
1. Beton C25/30
2. Klasy ekspozycji: XC2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500B, B500C
4. Otulenie zbrojenia: spód dna 5,0 cm, pozostałe 4,0cm
5. Wymiary w mm.
6. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami branżowymi. Przejścia szczelne wykonać zgodnie z projektem technologiczno–sanitarnym, elektrycznym

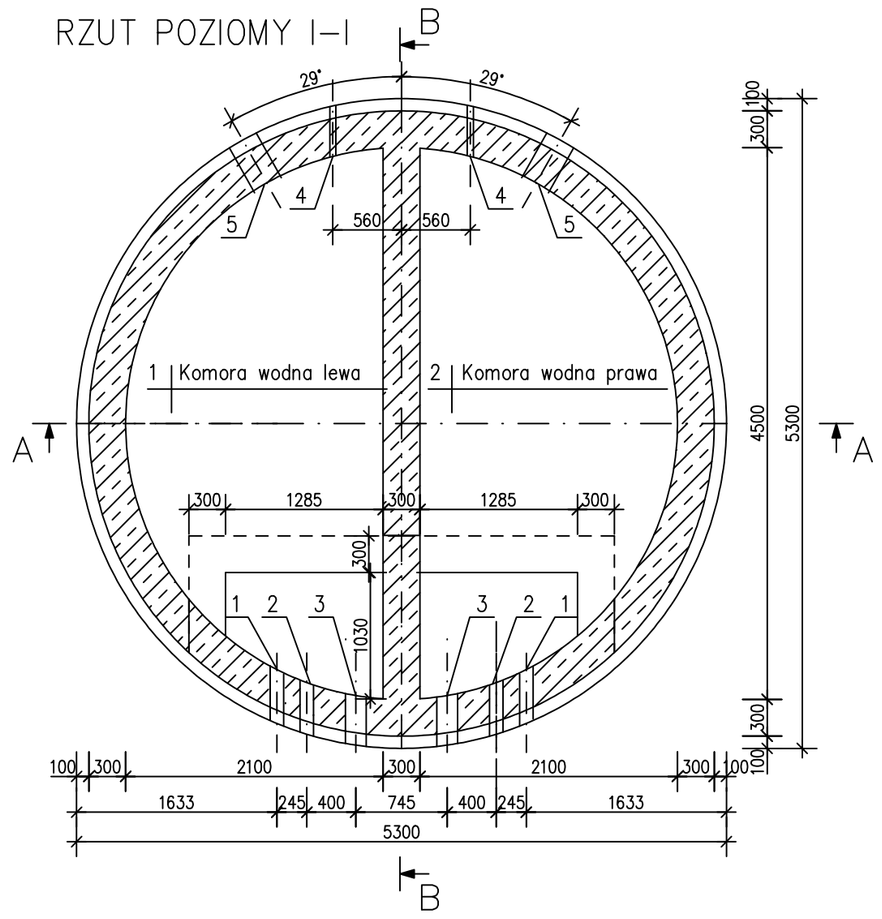
Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

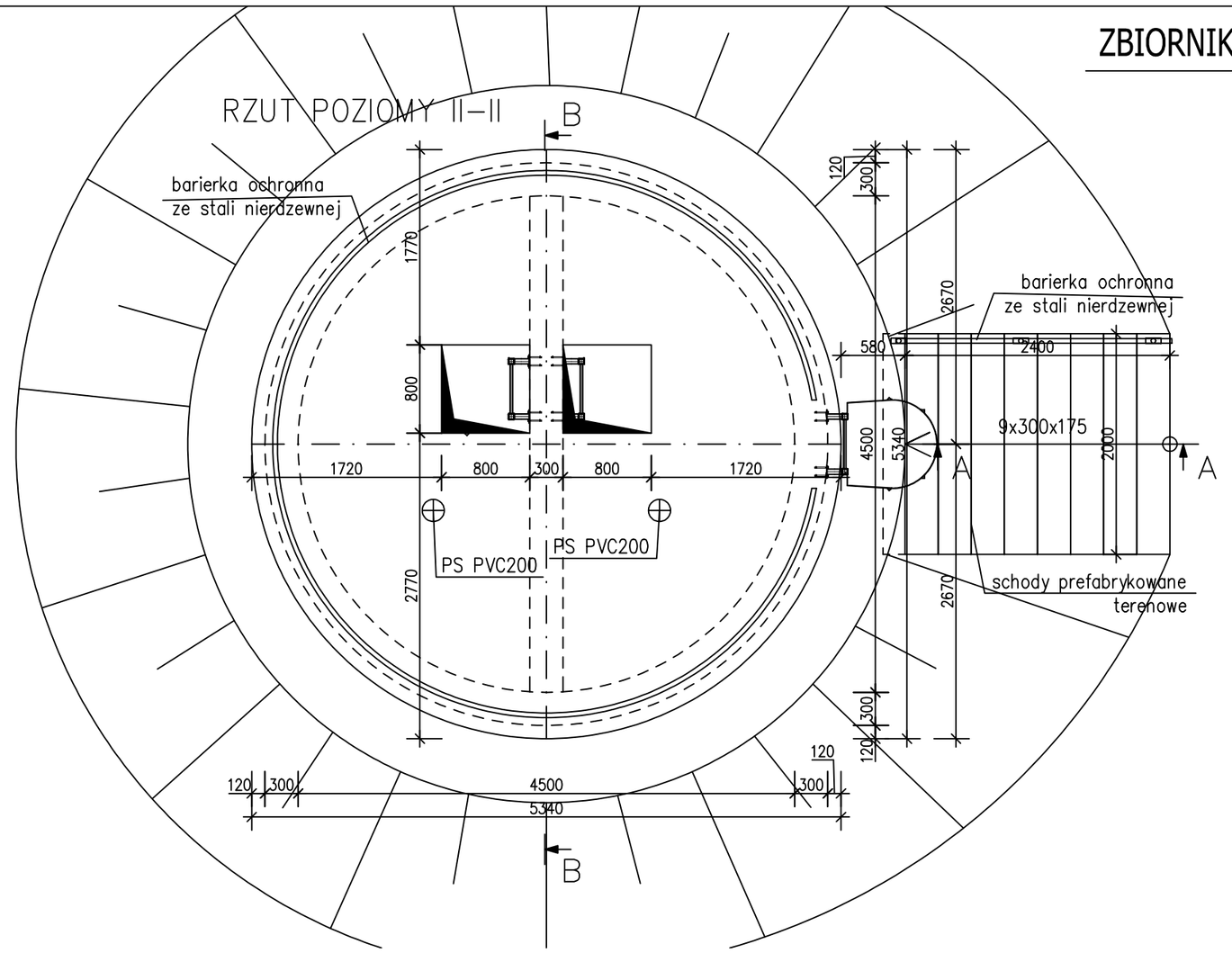
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	FUNDAMENT POD KONTENER – RZUT POZIOMY, PRZEKRÓJ A–A–ZBROJENIE			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:25	Rys. nr: 2

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-RZUTY, PRZEKROJE

skala 1:50



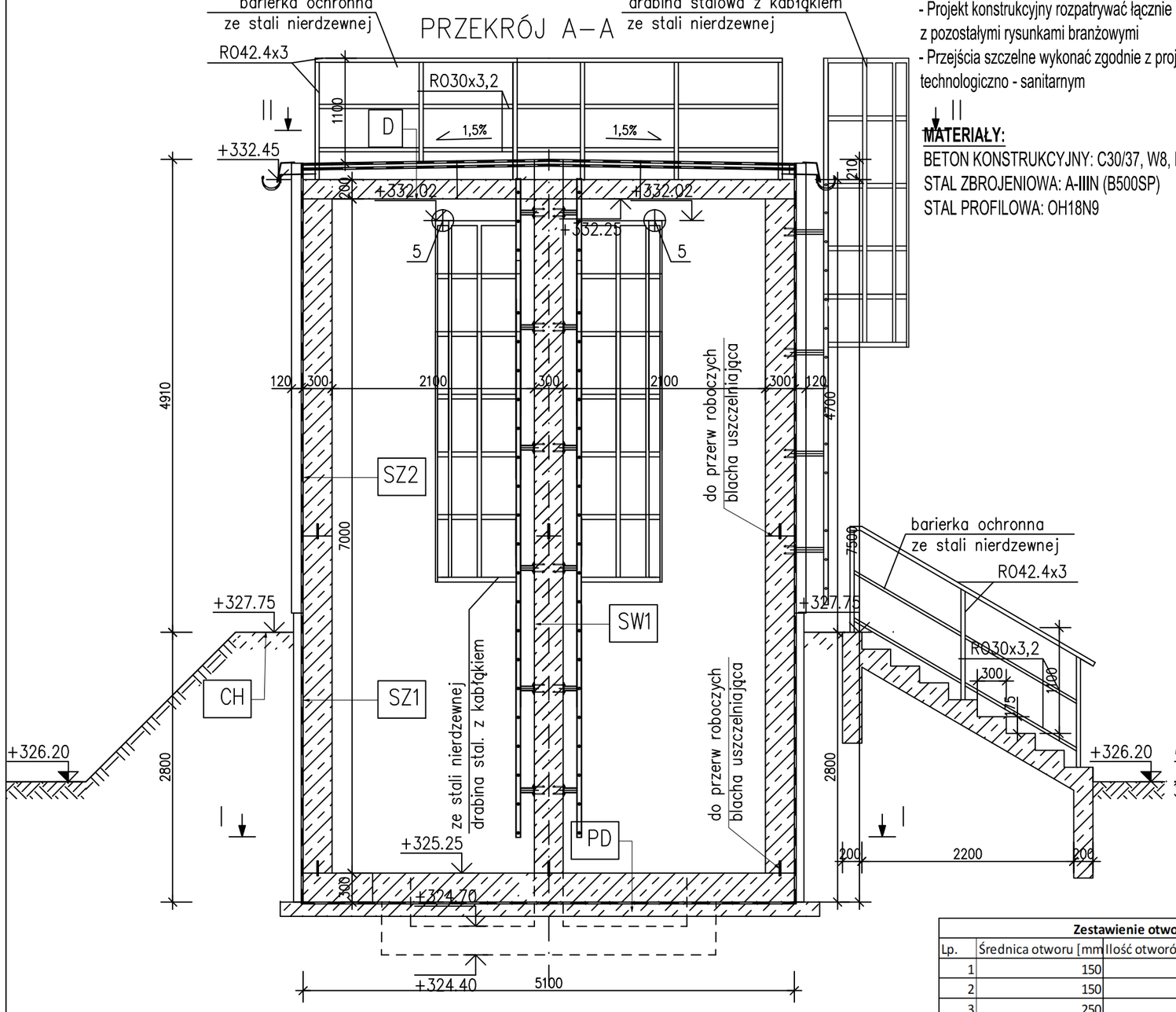


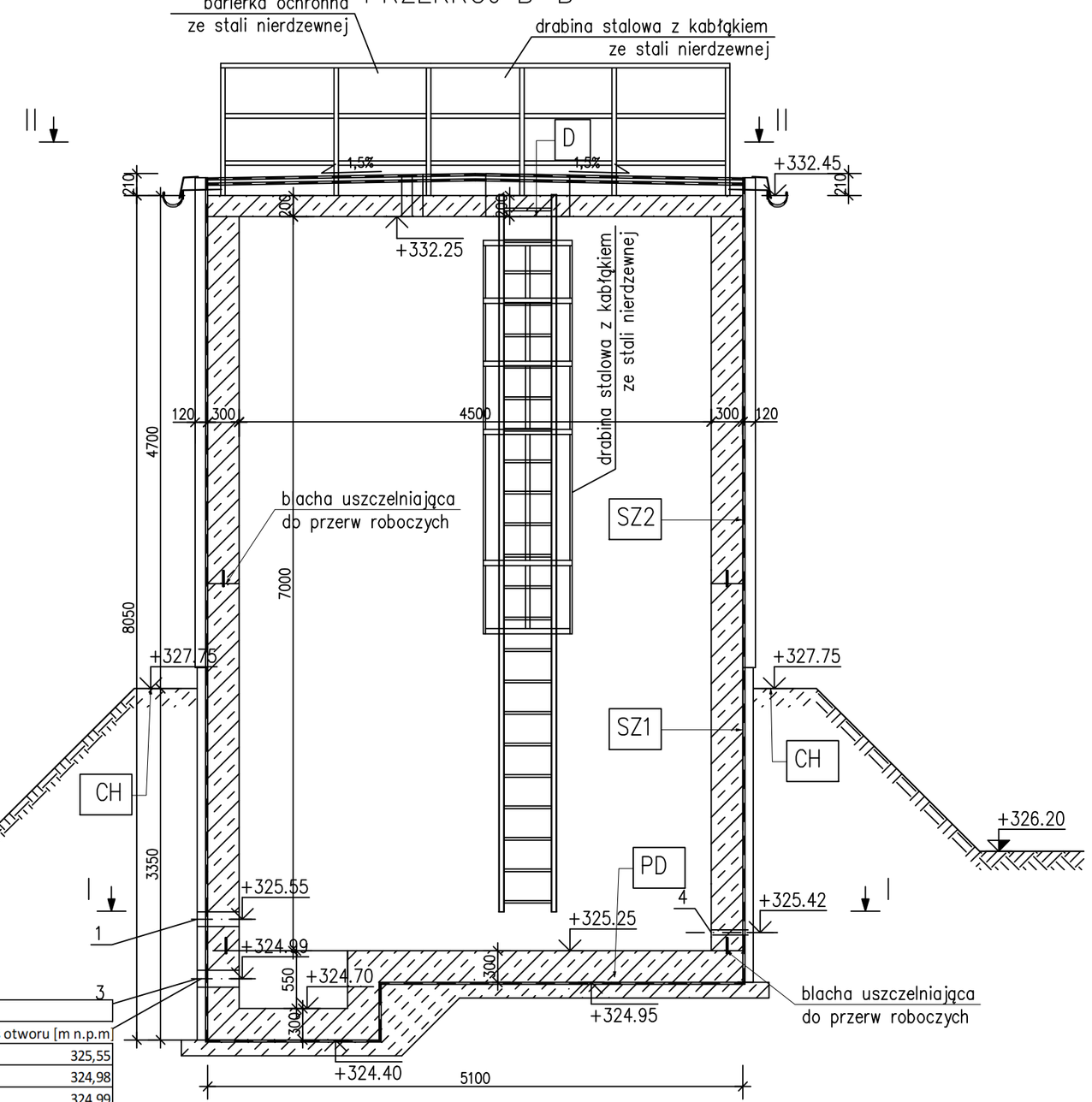
UWAGI:

- Klasa ekspozycji XA1, XD2, XC4, XF1 - Otulina 40mm
- Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami branżowymi
- Przejścia szczelne wykonać zgodnie z projektem technologiczno - sanitarnym

MATERIAŁY:

BETON KONSTRUKCYJNY: C30/37, W8, F150
STAL ZBROJENIOWA: A-IIIN (B500SP)
STAL PROFILOWA: OH18N9





Zestawienie otworów			
Lp.	Średnica otworu [mm]	Ilość otworów [szt.]	Oś otworu [m n.p.m]
1	150	2	325,55
2	150	2	324,98
3	250	2	324,99
4	100	2	325,42
5	250	2	332,02

SZ1_ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
–szlam mineralny mostkujący rysy wewnątrz zbiornika z atestem do wody pitnej
–żelbetowa ściana C30/37, gr.30cm
–izolacja bitumiczna typu lekkiego
–izolacja termiczna XPS gr.10cm od –2,8m do +0,20m

SZ2_ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
–szlam mineralny mostkujący rysy wewnątrz zbiornika z atestem do wody pitnej
–żelbetowa ściana C30/37, gr.30cm
–izolacja termiczna EPS gr.12cm +20cm powyżej poziomu terenu
–tynk cienkowarstwowy na siatce zbrojącej silikonowo–silikatowy

SW1_ŚCIANA WEWNĘTRZNA
–szlam mineralny mostkujący rysy wewnątrz zbiornika z atestem do wody pitnej
–żelbetowa ściana C30/37, gr.30cm
–szlam mineralny mostkujący rysy wewnątrz zbiornika z atestem do wody pitnej

PD_PŁYTA DENNA
–szlam mineralny mostkujący rysy wewnątrz zbiornika z atestem do wody pitnej
–płyta żelbetowa C30/37, gr.30cm
–beton podkładowy C12/15, gr.15cm
–rodzimy grunt nośny – piasek gliniasty tpl.

D_PŁYTA POKRYWOWA
–papa termozgrzewalna wierzchnia
–papa podkładowa termozgrzewalna
–gładź cementowa gr.5cm
–folia budowlana gr.0,3mm
–styropian EPS ze spadkiem 1,5% min. gr.10cm
–płyta żelbetowa C30/37, gr.20cm
–szlam mineralny mostkujący rysy wewnątrz zbiornika z atestem do wody pitnej

CH_ODBOJÓWKA Z KOSTKI BRUKOWEJ
–kostka brukowa gr.6cm
–podsypka cementowo–piaskowa gr.4cm
–mieszanka piaskowo żwirowa gr.10cm

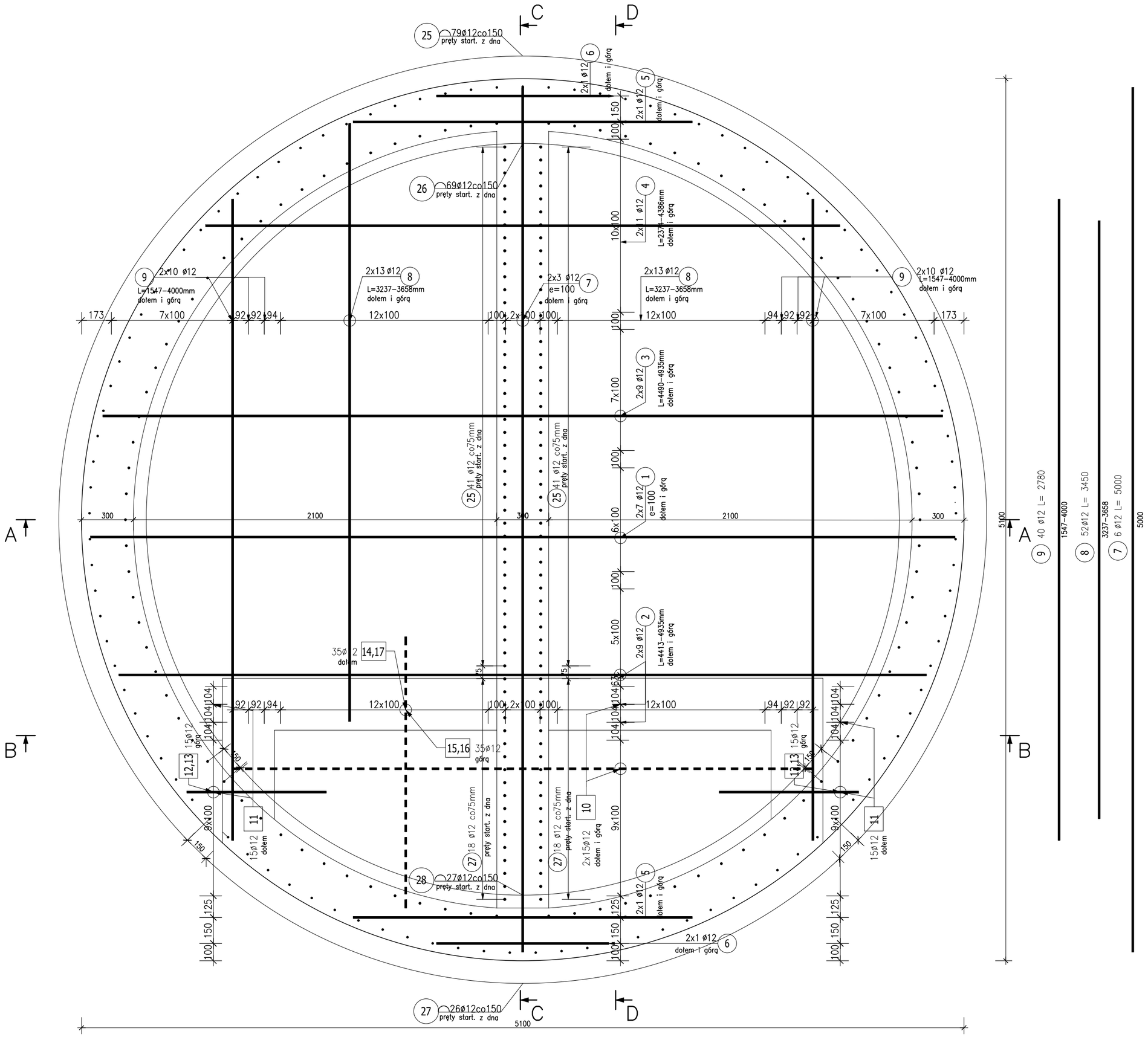
Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

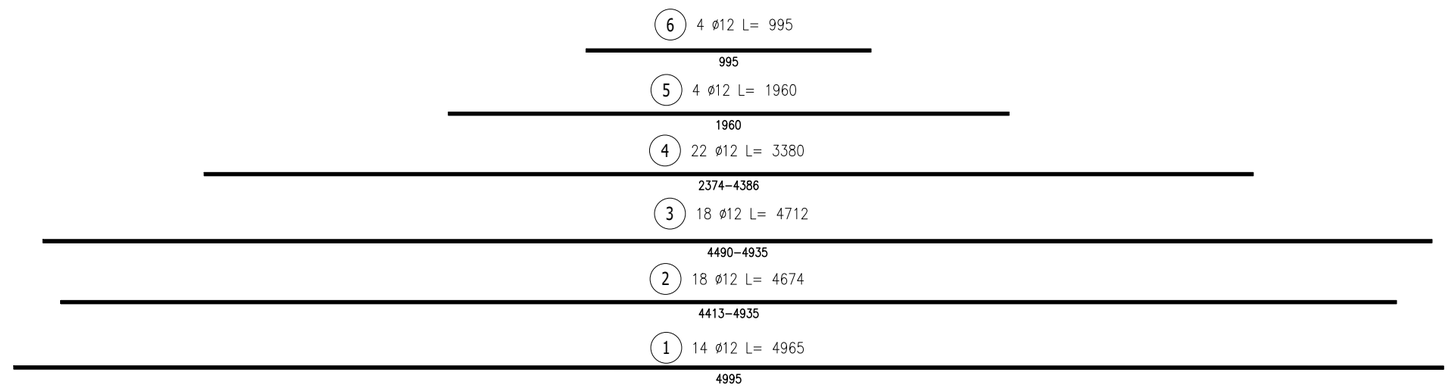
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STERowniczymi, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUTY, PRZEKROJE			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:50	Rys. nr: 1

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-RZUT I-I_ZBROJENIE PŁYTY DENNEJ I RZĄPIA

skala 1:20





UWAGA!

1. Beton C30/37, W8, F150
2. Klasy ekspozycji XA1, XC4, XD2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP
4. Otulenie zbrojenia 4,0 cm.
5. Wymiary w mm.
6. Projekt rozpatrywać z pozostałymi rysunkami branżowymi, przejścia szczelne z rys. sanitarno – technologicznym, elektrycznym
7. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
8. Pręty w miejscach otworów należy dociąć i odgiąć do wewnątrz

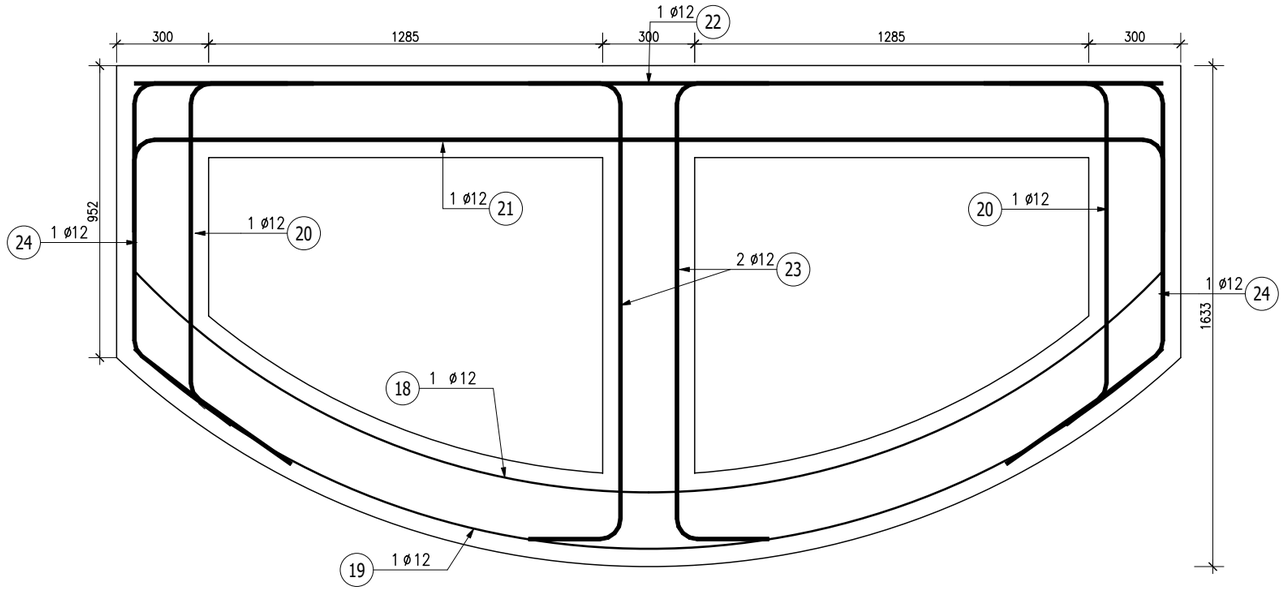
Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

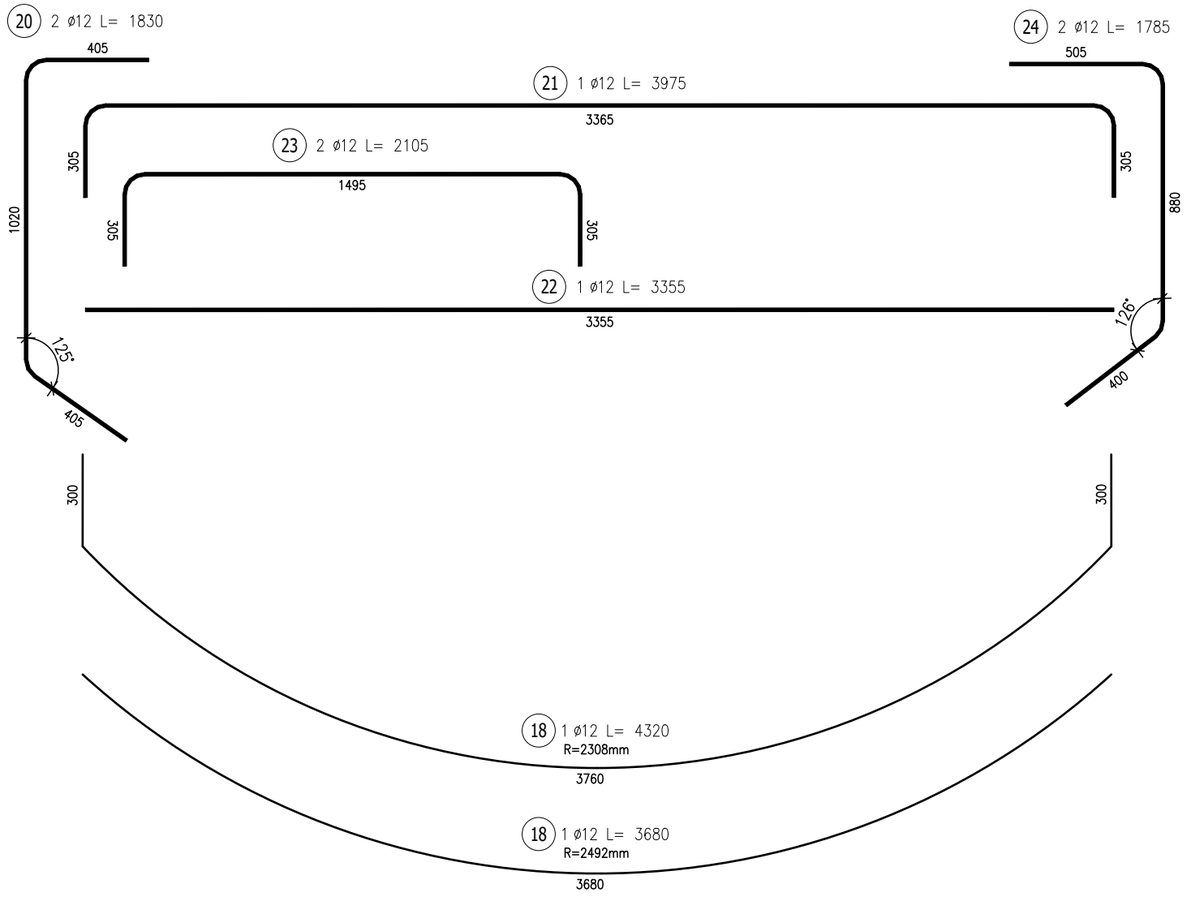
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUT I-I_ZBROJENIE PŁYTY DENNEJ I RZĄPIA			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda-Ożóg upr. nr 36-97		Skala: 1:20	Rys. nr: 2

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-RZUT I-I_ZBROJENIE OBWODOWE ŚCIAN RZĄPIA

skala 1:20





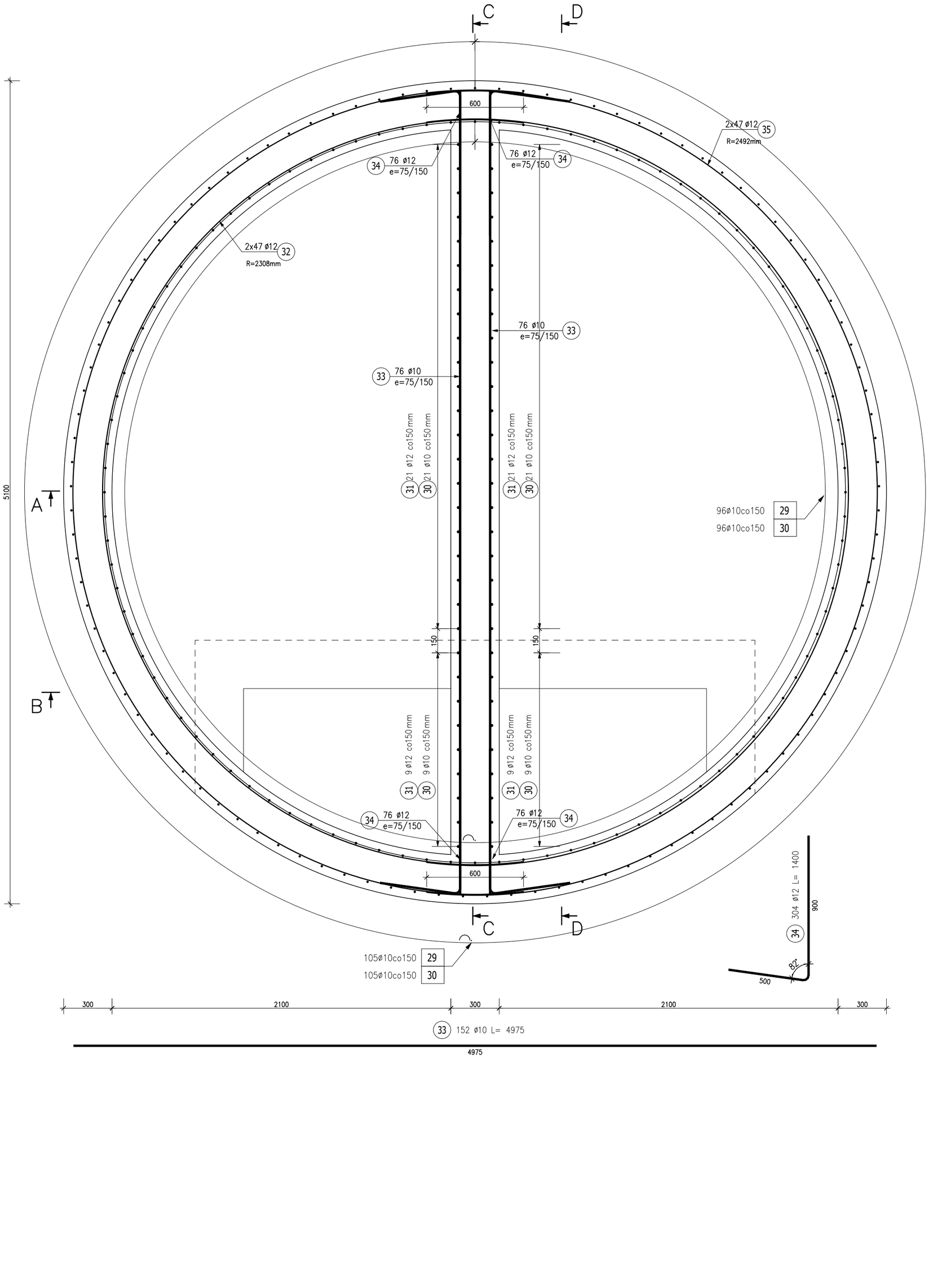
UWAGA!

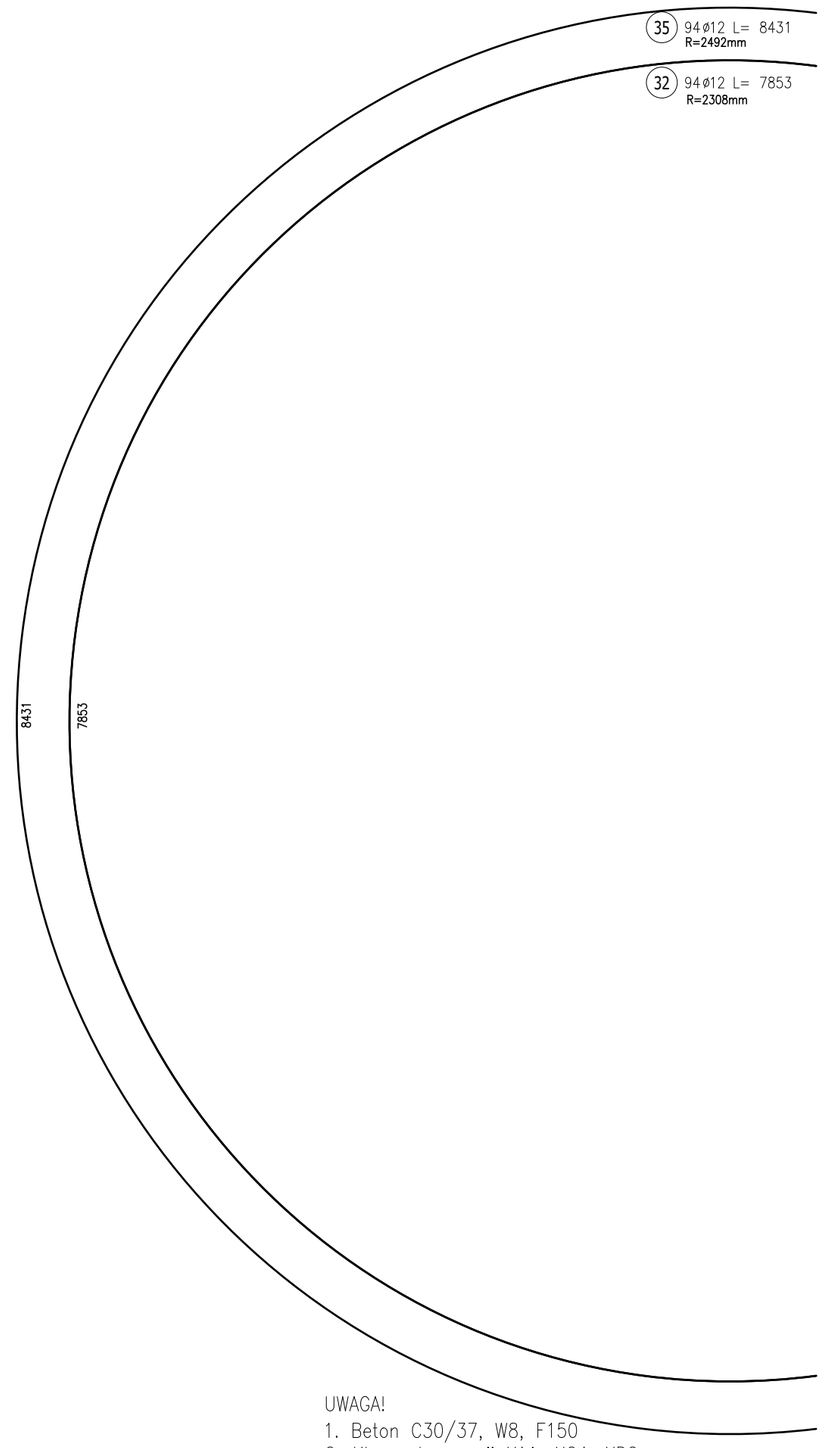
1. Beton C30/37, W8, F150
2. Klasy ekspozycji XA1, XC4, XD2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP
4. Otulenie zbrojenia 4,0 cm.
5. Wymiary w mm.
6. Projekt rozpatrywać z pozostałymi rysunkami branżowymi, przejścia szczelne z rys. sanitarno – technologicznym, elektrycznym
7. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
8. Pręty w miejscach otworów należy dociąć i odgiąć do wewnątrz

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUT I–I_ZBROJENIE OBWODOWE ŚCIAN RZĄPIA			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:20	Rys. nr: 3

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-RZUT II-II_ZBROJENIE ŚCIAN

skala 1:20





UWAGA!

1. Beton C30/37, W8, F150
2. Klasy ekspozycji XA1, XC4, XD2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP
4. Otulenie zbrojenia 4,0 cm.
5. Wymiary w mm.
6. Projekt rozpatrywać z pozostałymi rysunkami branżowymi, przejścia szczelne z rys. sanitarno – technologicznym, elektrycznym
7. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
8. Pręty w miejscach otworów należy dociąć i odgiąć do wewnątrz

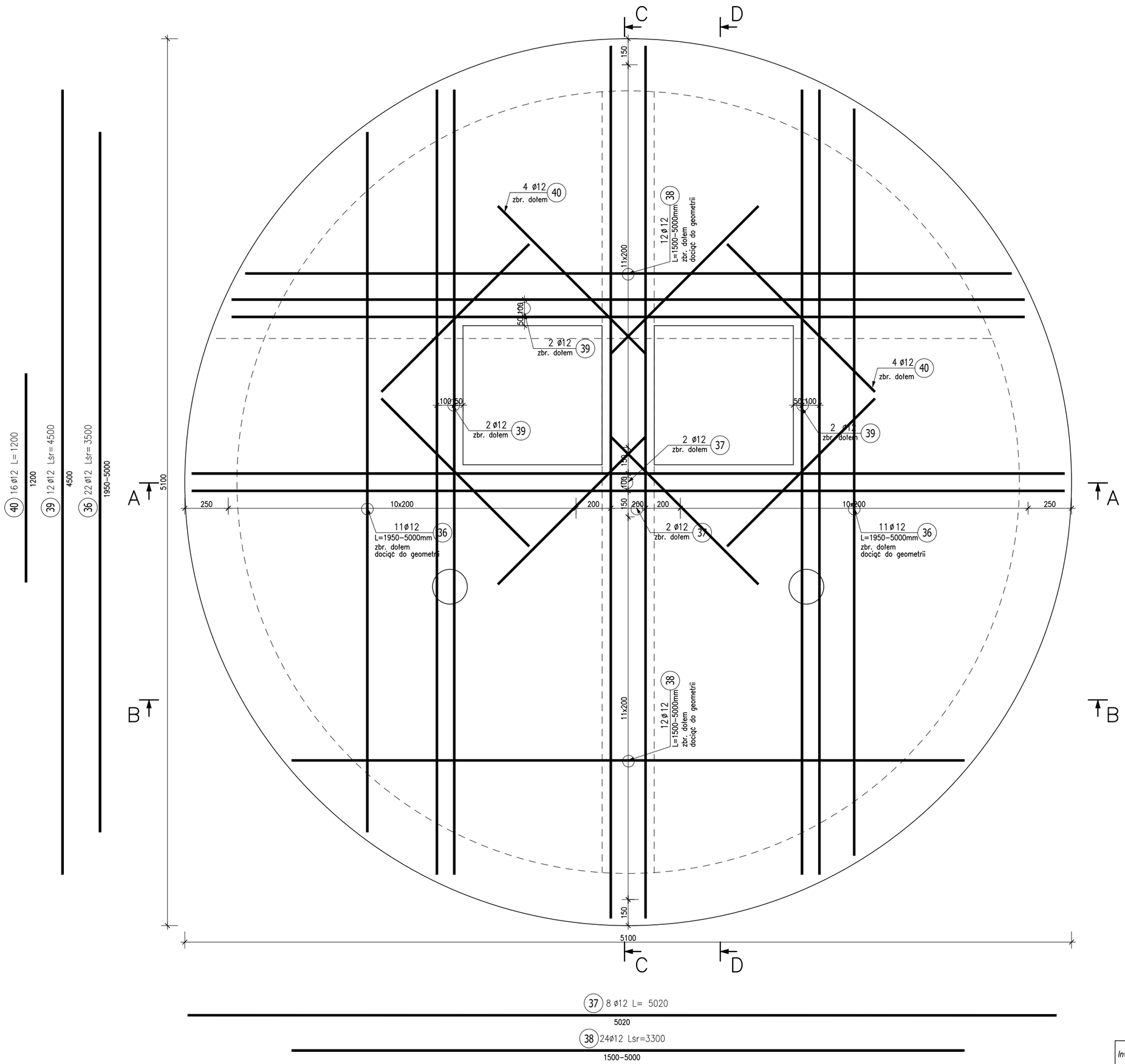
Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUT II-II_ZBROJENIE ŚCIAN			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda-Ożóg upr. nr 36-97		Skala: 1:20	Rys. nr: 4

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-RZUT III-III_ZBROJENIE DOLNE PŁYTY PRZYKRYCIA

skala 1:20



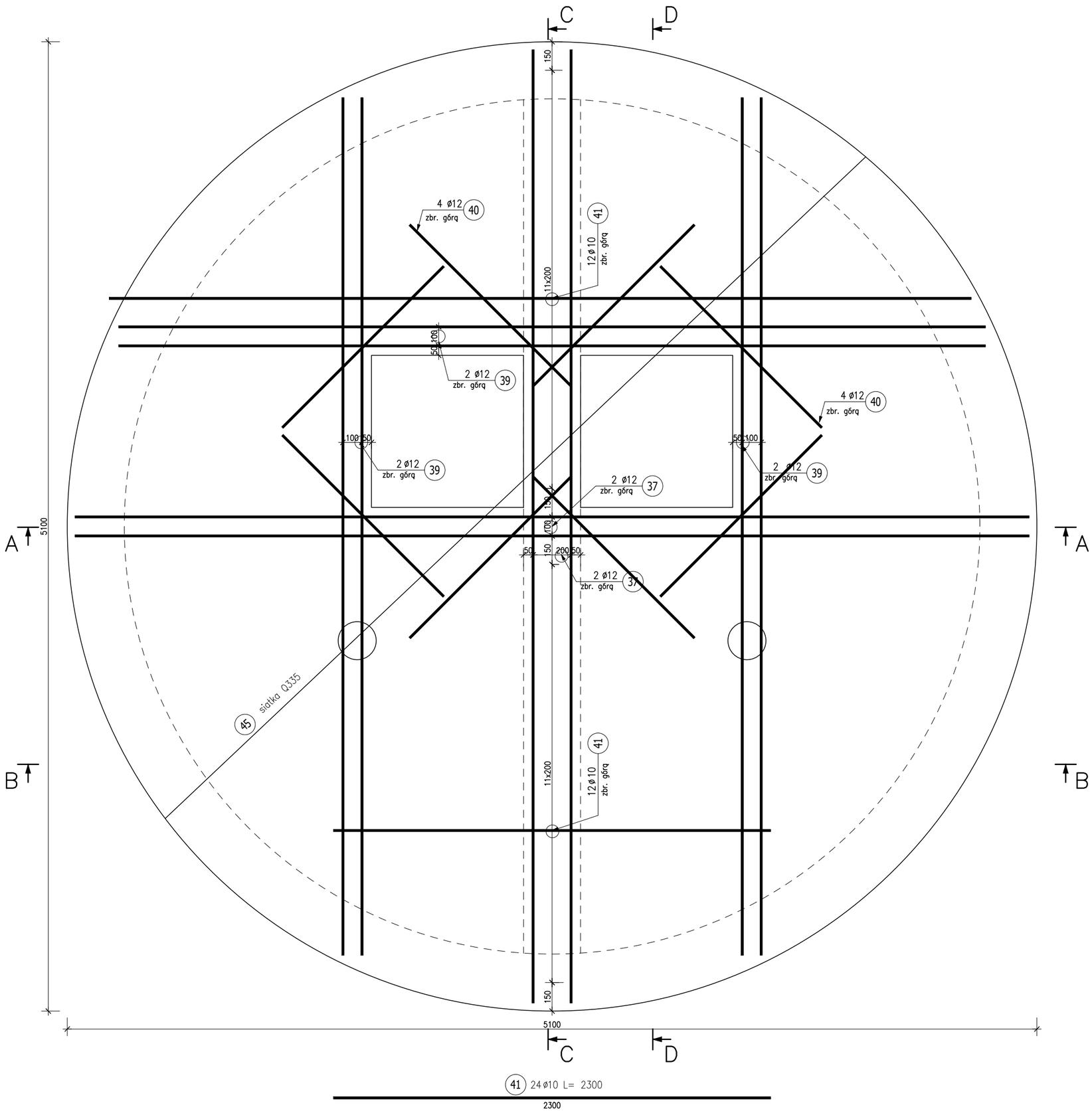
UWAGA!

1. Beton C30/37, W8, F150
2. Klasy ekspozycji XA1, XC4, XD2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP
4. Otulenie zbrojenia 4,0 cm.
5. Wymiary w mm.
6. Projekt rozpatrywać z pozostałymi rysunkami branżowymi, przejścia szczelne z rys. sanitarno – technologicznym, elektrycznym
7. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
8. Pręty w miejscach otworów należy dociąć i odgiąć do wewnątrz

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUT III–III_ZBROJENIE DOLNE PŁYTY PRZYKRYCIA			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:20	Rys. nr: 5

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-RZUT III-III_ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY PRZYKRYCIA

skala 1:20



UWAGA!

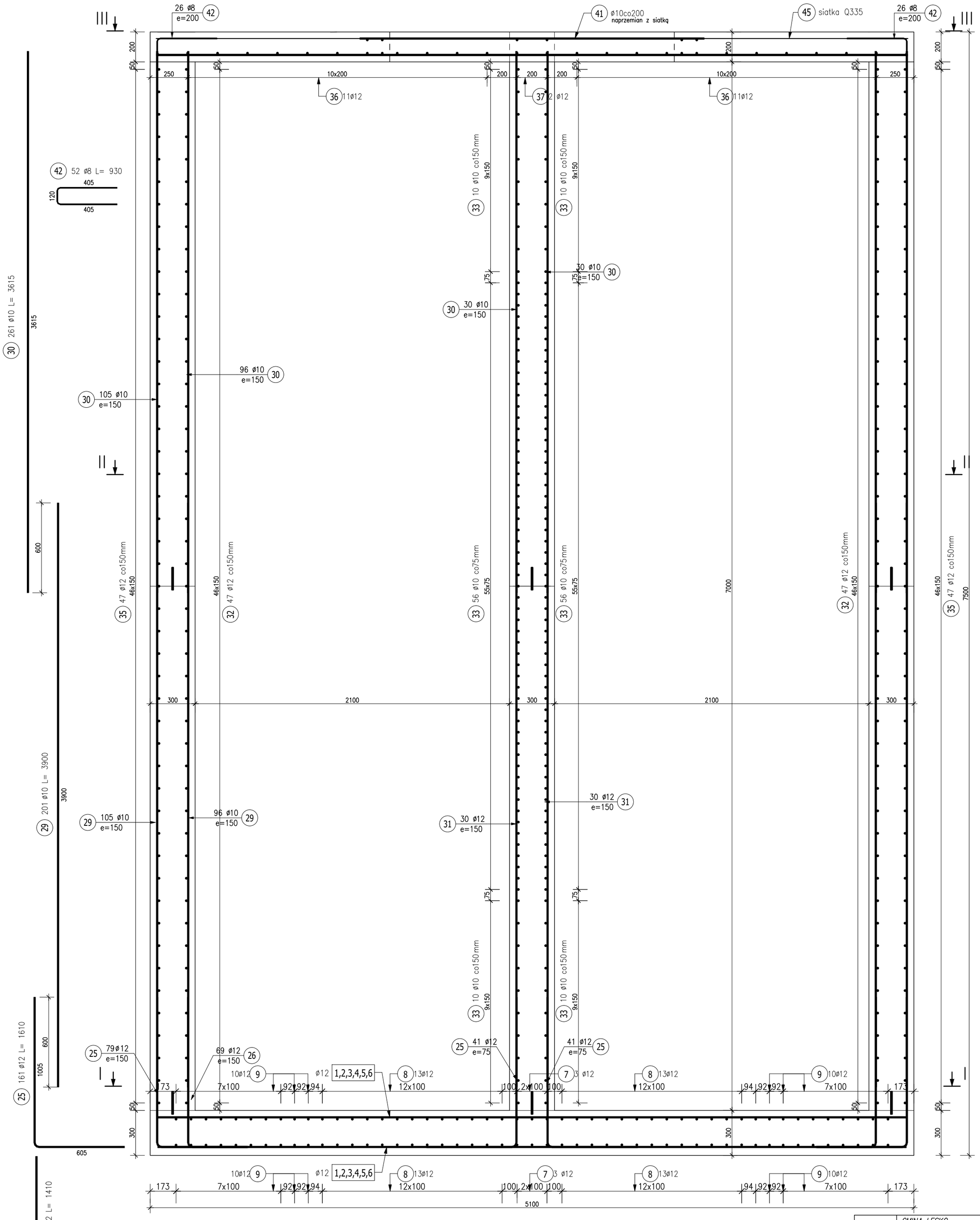
1. Beton C30/37, W8, F150
2. Klasy ekspozycji XA1, XC4, XD2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP
4. Otulenie zbrojenia 4,0 cm.
5. Wymiary w mm.
6. Projekt rozpatrywać z pozostałymi rysunkami branżowymi, przejścia szczelne z rys. sanitarno – technologicznym, elektrycznym
7. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
8. Pręty w miejscach otworów należy dociąć i odgiąć do wewnątrz

Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214 aquamedia
Lokalizacja:	HUZELE
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE	
Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – RZUT III–III_ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY PRZYKRYCIA

Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda-Ożóg upr. nr 36-97		Skala: 1:20	Rys. nr: 6

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-PRZEKRÓJ A-A

skala 1:20



UWAGA!

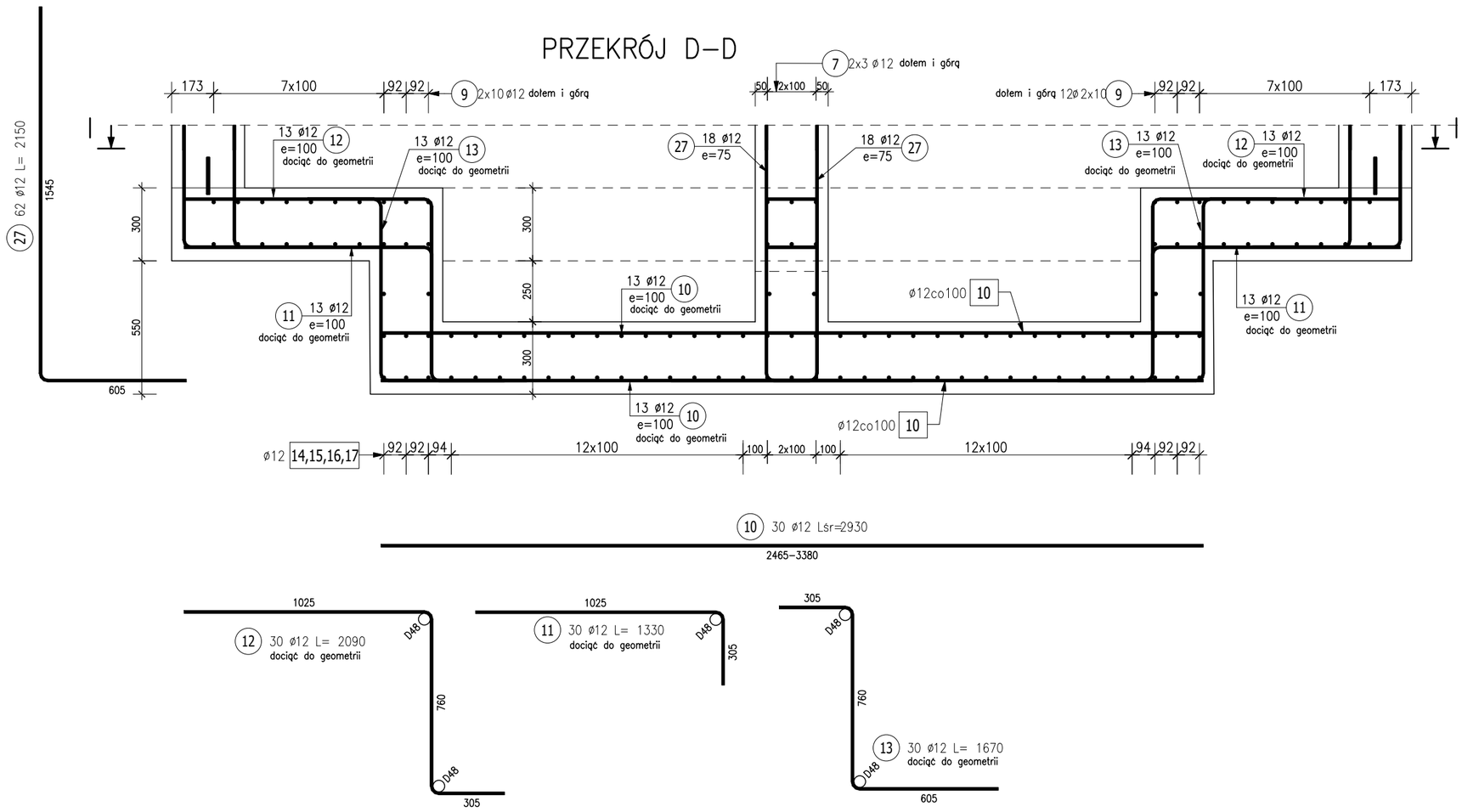
1. Beton C30/37, W8, F150
2. Klasy ekspozycji XA1, XC4, XD2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP
4. Otulenie zbrojenia 4,0 cm.
5. Wymiary w mm.
6. Projekt rozpatrywać z pozostałymi rysunkami branżowymi, przejścia szczelne z rys. sanitarno – technologicznym, elektrycznym
7. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
8. Pręty w miejscach otworów należy dociąć i odgiąć do wewnątrz

Inwestor:	GMINA LESKO 38-600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37-100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – PRZEKRÓJ A-A			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda-Ożóg upr. nr 36-97		Skala: 1:20	Rys. nr: 7

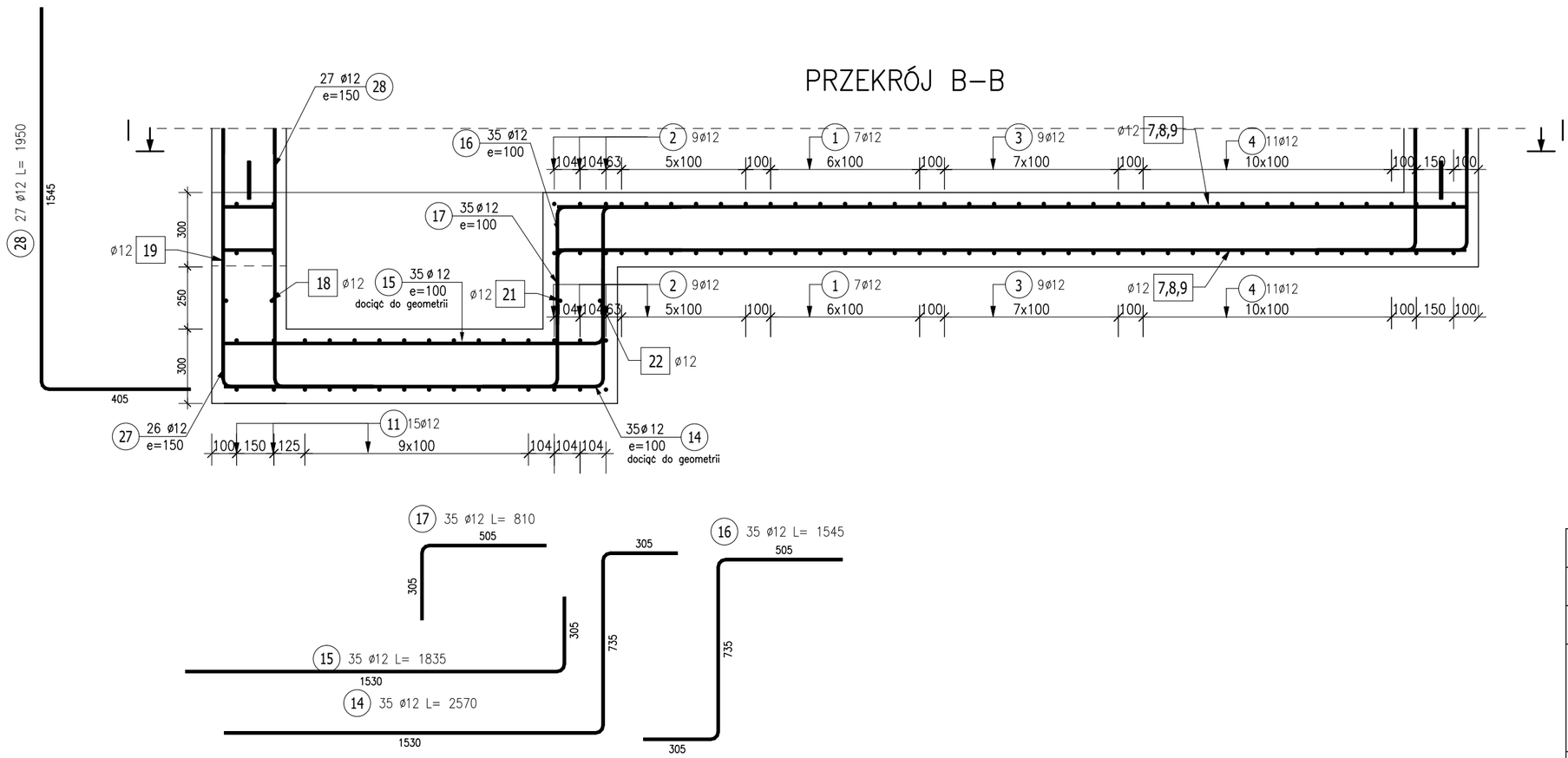
ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-PRZEKRÓJ B-B, D-D

skala 1:20

PRZEKRÓJ D–D



PRZEKRÓJ B–B



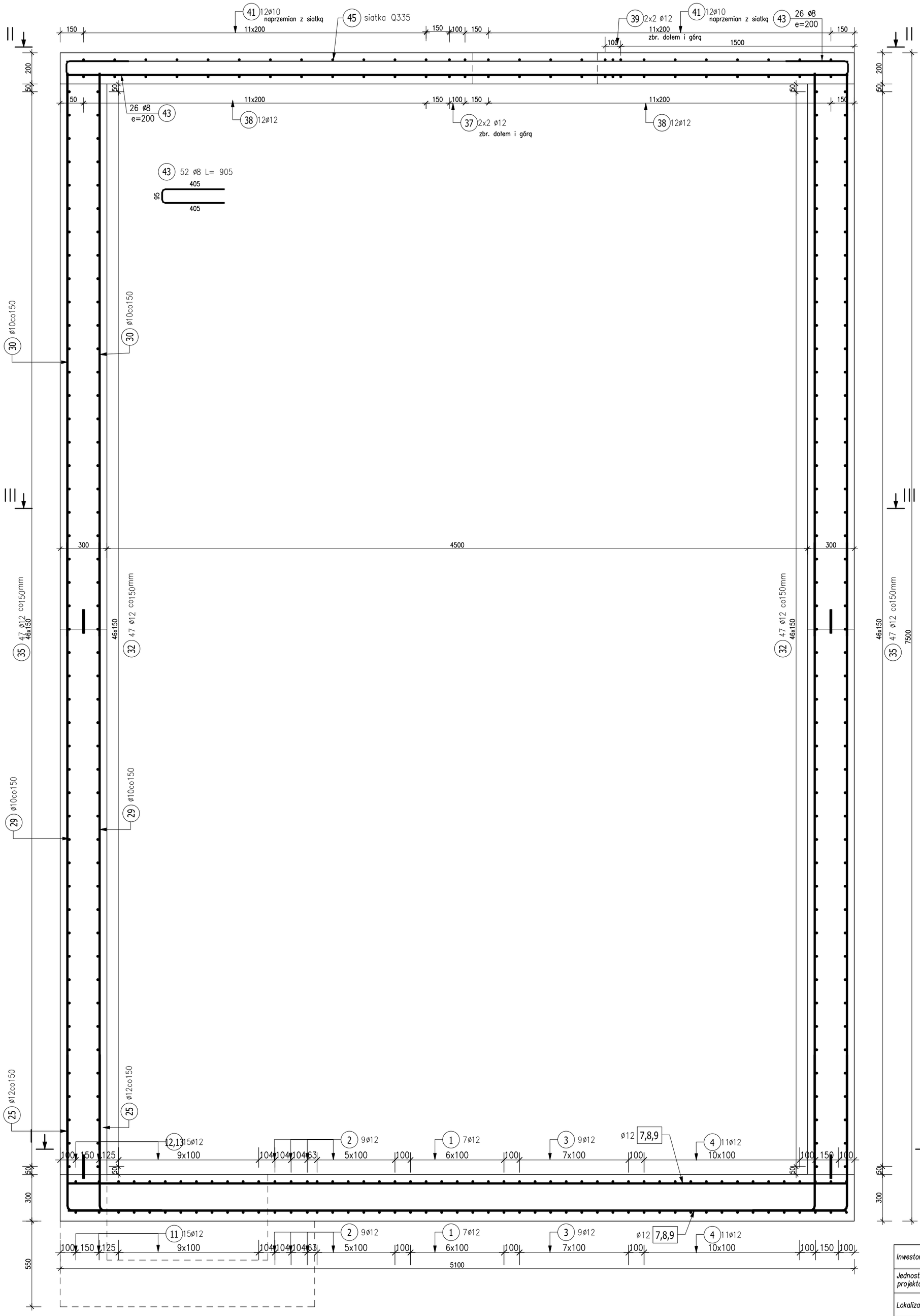
UWAGA!

1. Beton C30/37, W8, F150
2. Klasy ekspozycji XA1, XC4, XD2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP
4. Otulenie zbrojenia 4,0 cm.
5. Wymiary w mm.
6. Projekt rozpatrywać z pozostałymi rysunkami branżowymi, przejścia szczelne z rys. sanitarno – technologicznym, elektrycznym
7. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
8. Pręty w miejscach otworów należy dociąć i odgiąć do wewnątrz

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – PRZEKRÓJ B–B, D_D			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:20	Rys. nr: 8

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-PRZEKRÓJ C-C

skala 1:20



UWAGA!

1. Beton C30/37, W8, F150
2. Klasy ekspozycji XA1, XC4, XD2
3. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP
4. Otulenie zbrojenia 4,0 cm.
5. Wymiary w mm.
6. Projekt rozpatrywać z pozostałymi rysunkami branżowymi, przejścia szczelne z rys. sanitarno – technologicznym, elektrycznym
7. Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
8. Pręty w miejscach otworów należy dociąć i odgiąć do wewnątrz

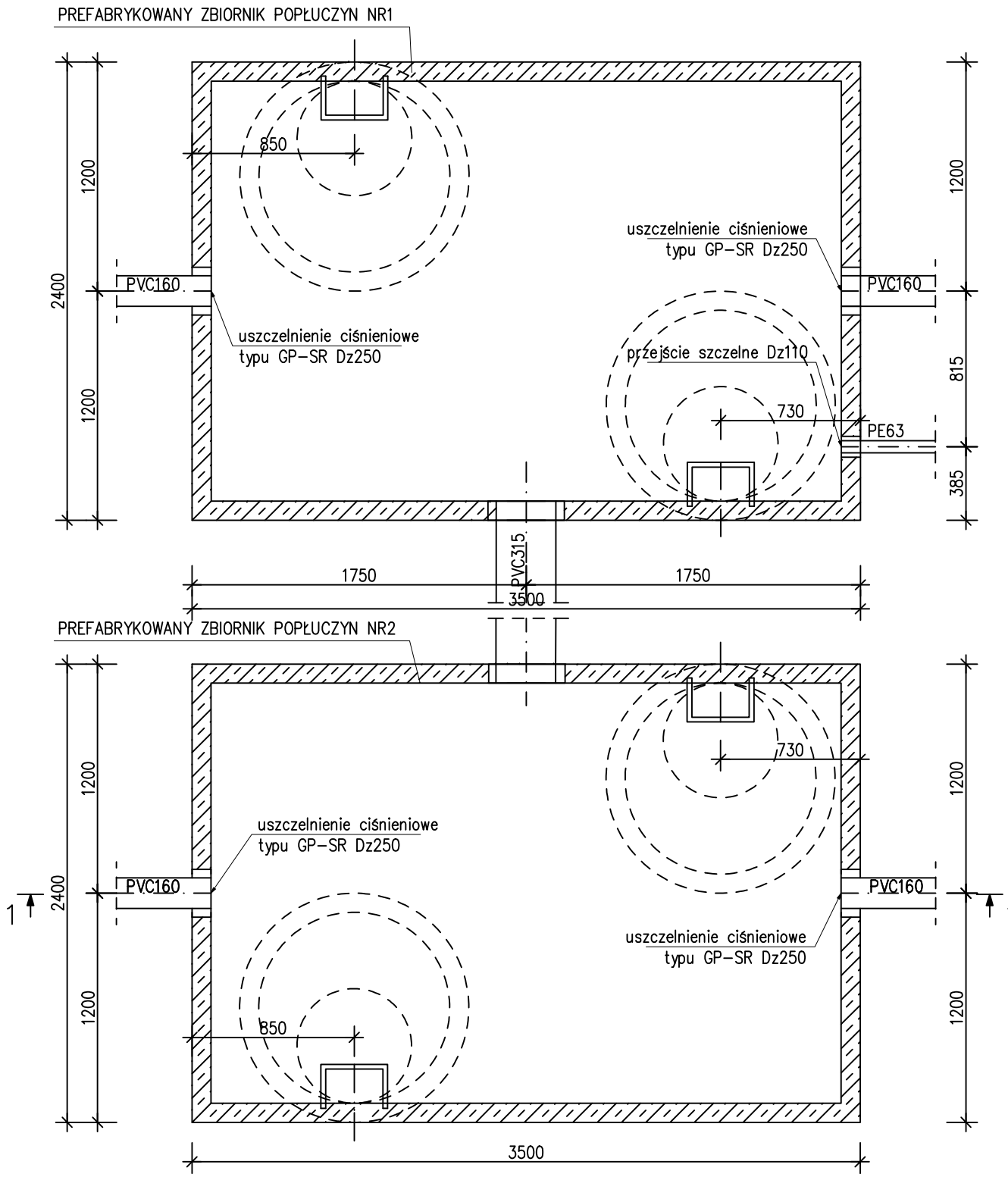
Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – PRZEKRÓJ C–C			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:20	Rys. nr: 9

ODSTOJNIKI PREFABRYKOWANE POPŁUCZYN -szt.2

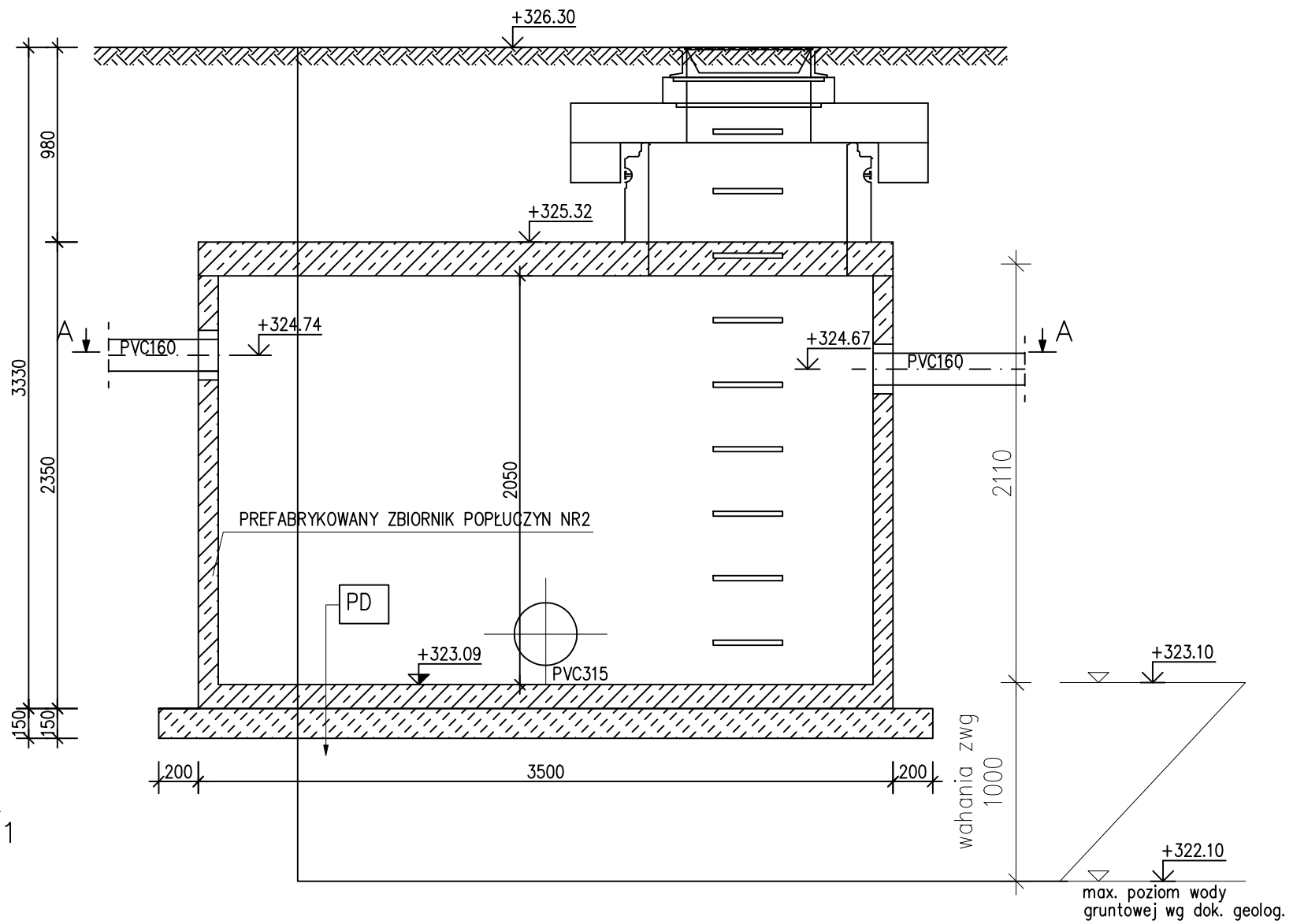
POSADOWIENIE

skala 1:30

RZUT POZIOMY A–A



PRZEKRÓJ 1–1



PD_PŁYTA DENNA
–prefabrykowany zbiornik producenta wg. projektu technologicznego
–beton podkładowy C12/15, gr.15cm
–rodzimy grunt nośny – piasek pylasty średnio zagęszczony Id=0,45

UWAGA:
–prefabrykowany zbiornik producenta wg. projektu technologicznego zaprojektowany na następujące obciążenia:
–obciążenie eksploatacyjne 115kN/oś DMC 40t
–naziom nad zbiornikami 0,98m
–przejścia szczelne, wytyczne technolologiczne zgodnie z projektem sanitarnym, technologicznym
–wypełnieniiony cieczą o maksymalnym napełnieniu 2,05m

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1			
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214	aquamedia		
Lokalizacja:	HUZELE			
BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE				
Temat:	ODSTOJNIKI PREFABRYKOWANE POPŁUCZYN – POSADOWIENIE			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:25	Rys. nr: 1

ZBIORNIK WODY CZYSTEJ-ZESTAWIENIE STALI ZBROJ.

skala 1:20

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]			
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	B	A–IIIN		
							ø12	ø8	ø10	ø12
Poz. 1a – 1 – 1 szt.										
1a	1	12	4,965	14	1	14				69,51
	2	12	4,674	18	1	18				84,13
	3	12	4,712	18	1	18				84,82
	4	12	3,380	22	1	22				74,36
	5	12	1,960	4	1	4				7,84
	6	12	0,995	4	1	4				3,98
	7	12	5,000	6	1	6				30,00
	8	12	3,450	52	1	52				179,40
	9	12	2,780	40	1	40				111,20
	10	12	2,930	26	1	26				76,18
	11	12	1,330	26	1	26				34,58
	12	12	2,090	26	1	26				54,34
	13	12	1,670	26	1	26				43,42
	14	12	2,570	35	1	35				89,95
	15	12	1,835	35	1	35				64,23
	16	12	1,545	35	1	35				54,08
	17	12	0,810	35	1	35				28,35
	18	12	4,320	1	1	1				4,32
	19	12	3,680	1	1	1				3,68
	20	12	1,830	2	1	2				3,66
	21	12	3,975	1	1	1				3,98
	22	12	3,355	1	1	1				3,36
	23	12	2,105	2	1	2				4,21
	24	12	1,785	2	1	2				3,57
	25	12	1,610	161	1	161				259,21
	26	12	1,410	69	1	69				97,29
	27	12	2,150	62	1	62				133,30
	28	12	1,950	27	1	27				52,65
	29	10	3,900	201	1	201			783,90	
	30	10	3,615	261	1	261			943,52	
	31	12	3,900	60	1	60				234,00
	32	12	7,855	94	1	94				738,37
	33	10	4,975	152	1	152			756,20	
	34	12	1,400	304	1	304				425,60
	35	12	8,431	94	1	94				792,51
	36	12	3,500	22	1	22				77,00
	37	12	5,020	8	1	8				40,16
	38	12	3,300	24	1	24				79,20
	39	12	4,500	12	1	12				54,00
	40	12	1,200	16	1	16	19,20			
	41	10	2,300	24	1	24			55,20	
	42	8	0,930	52	1	52		48,36		
	43	8	0,905	52	1	52		47,06		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							19,20	95,42	2538,82	4100,42
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,888	0,395	0,617	0,888
MASA [kg]							17,05	37,69	1566,45	3641,17
MASA CAŁKOWITA [kg]							**5262,36**			

POZ.	NR SIATKI	Wymiary oczka [mm]	Ø [mm]	DŁ. [m]	SZER. [m]	SZT.	x POZ.	RAZEM	CIĘŻAR Q257 [kg]
1a	45	150x150	8	5,04	5,04	1	1	1	136,41
MASA [kg]									136,41
MASA SIATEK [kg]									
SUMA STALI [kg]									

1) Opis kształtu pręta: PN–EN ISO 3766 (gabarytowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

UWAGA!
1. Stal zbroj. klasy AIIIN – B500SP

Inwestor:	GMINA LESKO 38–600 Lesko, ul. Parkowa 1
Jednostka projektowa:	AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak 37–100 Łańcut, ul. Kraszewskiego 214
Lokalizacja:	HUZELE

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z INFRSTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Temat:	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ – ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ			
Projektował:	mgr inż. Kamil Środa upr. nr PDK/0129/PWOK/18		Data: 12.2025	Stadium: PW
Sprawdził:	dr hab. inż. Lidia Buda–Ożóg upr. nr 36–97		Skala: 1:20	Rys. nr: 10

ELEKTRYKA I AKPIA

ELEKTRYKA I AKPIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania 4
2. Instalacja zasilania w energię elektryczną 4
2.1. Zasilanie podstawowe 4
2.2. Zasilanie rezerwowe 4
3. Rozdział zasilania 5
3.1. Rozdzielnica główna RZS 5
3.2. Linie kablowe zewnętrzne 5
4. Instalacje elektryczne 5
4.1. Oświetlenie terenu 5
4.2. Trasy kablowe 5
4.3. Instalacja zasilania szafek lokalnych studni głębinowych 6
4.4. Zasilanie pomp w pompowni ppoż. – zasilającej sieć wodociągową ppoż. 6
4.5. Instalacja gniazd zasilających 6
4.6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego 6
4.7. Instalacja uziemiająca i odgromowa 7
4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych 7
4.9. Instalacja przepięciowa 8
4.10. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej 8
4.11. Instalacja monitoringu wizyjnego 8
4.12. Instalacja sygnalizacji włamania 9
5. Instalacja AKPiA 9
5.1. System automatyki 9
5.2. Rozdzielnice technologiczne RZS 10
5.3. Opis układu sterownia 11
6. Lista kablowa 13
7. Lista materiałowa 15
8. Wykaz aparatury pomiarowej 19
9. Część obliczeniowa 20
9.1. Sprawdzanie kabla na warunek obciążalności długotrwałej 20
9.2. Obliczenia spadku napięcia WLZ 20
9.3. Obliczenia spadku napięcia do najdalszego punktu 21
10. Uwagi końcowe 21

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
2. Warunki przyłączenia.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Tytuł rysunku
E00	PLAN LINII KABLOWYCH
E01	SCHEMAT MONITORINGU
E02	BUDYNEK SUW – INSTALACJA GNIAZD I URZĄDZEŃ
E03	BUDYNEK SUW – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
E04	BUDYNEK SUW – INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
E05	BUDYNEK SUW – INSTALACJA ALARMOWA
E06	BUDYNEK SUW – INSTALACJA MONITORINGU
E07	TEREN SUW – INSTALACJA MONITORINGU ZEWNĘTRZNEGO
E08	BUDYNEK SUW – INSTALACJA ODGROMOWA
E09	ZBIORNIK WODY UZDATNIONEJ – INSTALACJA ODGROMOWA
E10	ZBIORNIKI POPŁUCZYN – INSTALACJA ODGROMOWA
E11	SCHEMAT ZŁĄCZA KABLOWEGO ZK
E12	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RZS
E13	SCHEMAT ROZDZIELNICY STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG2
E14	SCHEMAT ROZDZIELNICY STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG3
E15	SCHEMAT ROZDZIELNICY FILTRÓW SSF
E16	WIDOK ZŁĄCZA ZK
E17	WIDOK ROZDZIELNICY RZS
E18	WIDOK ROZDZIELNIC STUDNI GŁĘBINOWYCH SSG
E19	WIDOK ROZDZIELNICY FILTRÓW SSF
E20	WIDOK SZAFKI ZBIORNIKA WODY UZDATNIONEJ SZWU
E21	WIDOK SZAFKI ZBIORNIKA POPŁUCZYN SZP
E22	WIDOK KASETY STEROWNICZEJ DO WENTYLATORA POM. CHEMII

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych i AKPiA obiektów infrastruktury technicznej stanowiących inwestycję pt.*:*

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSTOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE,

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Linie zasilające 0,4kV,
- Instalację zasilającą siłową i sterowania,
- Instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych,
- Instalację ochrony odgromowej,
- Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych,
- Instalację zdalnego monitoringu obiektu,
- Instalację automatyki i sterowania.

2. Instalacja zasilania w energię elektryczną

2.1. Zasilanie podstawowe

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 24-F4/WP/01061 projektuje się dla Stacji Uzdatniania Wody Huzele docelową moc przyłączeniową 20 kW.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej oraz miejsce rozgraniczenia: Zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy.

Projektuje się wykonanie policznikowej linii kablowej nN 0,4kV kablem YKYżo 5x16mm^2 od złącza kablowo ZK-2 na bud. (dz. nr 900/2) sieci nN do złącza kablowego ZK na elewacji budynku Stacji Uzdatniania Wody.

Projektuje się zasilanie rozdzielnicy głównej RZS kablem typu YKYżo 5x16mm^2 prowadzonym na odcinku od złącza kablowego ZK na elewacji budynku do rozdzielnicy RZS. Sieć zasilająca 0,4kV pracować będzie w układzie TN-C-S.

2.2. Zasilanie rezerwowe

Projektuje się złącze kablowe ZK na elewacji budynku SUW, które będzie miało możliwość podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Zasilanie rezerwowe podłączane poprzez gniazdo wtyczkowe 400V-63A-5P umieszczone na elewacji złącza oraz przełącznik z blokadą mechaniczną typu I-0-II (sieć – wyłączony – agregat). Przełącznik uniemożliwia podanie napięcia rezerwowego do sieci energetycznej. Podłączany agregat będzie pełnił funkcję awaryjnego źródła zasilania dla kluczowych urządzeń technologicznych SUW w przypadku zaniku zasilania z sieci elektroenergetycznej.

Złącze ZK wykonać w obudowie odpornej na UV w II klasie ochronności, IP54 na elewacji budynku SUW.

3. Rozdział zasilania

3.1. Rozdzielnica główna RZS

W budynku technicznym projektuje się nową rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą RZS jako szafę przyścienną, wolnostojącą o wymiarach (w x sz x g) 2100x1200x500mm i stopniu ochrony IP54. Rozdzielnica wyposażona w rozłącznik izolacyjny zabudowany na drzwiach szafy, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadprądowe, ogranicznik przepięć B+C oraz aparaturę zasilająco sterowniczą dla poszczególnych obwodów.

3.2. Linie kablowe zewnętrzne

Trasy kablowe ziemne należy układać na głębokości 0,7m na warstwie piasku o grubości 10cm, luźno, tj. z zapasem wystarczającym do skompensowania przesunięć gruntu. Ułożone kable zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm i przykryć folią w kolorze niebieskim, wykop uzupełnić gruntem rodzimym. Kable powinny być opatrzone w oznaczniki nie rzadziej niż co 10m oraz na końcach linii, zakrętach i przy wejściu do rozdzielnic. Skrzyżowania kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu oraz pod utwardzonymi nawierzchniami należy chronić w rurach osłonowych HDPE. Całość prac kablowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami – w szczególności N SEP-E-004. Całość okablowania zewnętrznego układać zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

4. Instalacje elektryczne

4.1. Oświetlenie terenu

Instalację oświetlenia terenu SUW projektuje się na bazie opraw LED mocowanych do elewacji budynku technicznego SUW. Instalacja oświetleniowa załączana będzie automatycznie z wykorzystaniem czujnika ruchu oraz zmierzchu. Zasilanie zewnętrznych opraw LED zostanie wykonane kablem YKYżo 3x1,5mm^2 z rozdzielnicy głównej RZS.

4.2. Trasy kablowe

W budynku technicznym SUW projektuje się trasy kablowe z koryt perforowanych ocynkowanych, o grubości blachy 1,0 mm oraz wysokości boku h=60mm. Do koryt stosować wsporniki, akcesoria systemowe oraz pokrywy kablowe do wysokości 2,5m. Podejścia do urządzeń wykonać n/t w rurkach osłonowych RL. Na zewnętrz obiektu stosować osprzęt i rurki instalacyjne odporne na warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV. Kable wprowadzać do urządzeń w giętkich rurkach osłonowych z miękkiego PVC. Podejścia należy uszczelniać za pomocą dławików kablowych.

Wszystkie projektowane kable zasilające i sterownicze należy odseparować w postaci ułożenia dwóch niezależnych ciągów koryt kablowych z zachowaniem odpowiednich odstępów w celu wyeliminowania zakłóceń lub poprzez zastosowanie przekładki odseparowującej w jednym ciągu systemu koryt kablowych.

Należy zachować ciągłość połączeń systemów tras kablowych poprzez skręcenie a także zachować ciągłość połączeń wyrównawczych miejscowych realizowanych za pomocą linki typu LgYżo nie mniejszej niż 6mm^2 łączonej z obiektową instalacją wyrównawczą.

W pomieszczeniu dozowania kable zasilające oraz sterownicze układać w rurach instalacyjnych sztywnych lub w korytkach kablowych PCV.

Widok tras kablowych pokazany jest w części rysunkowej.

4.3. Instalacja zasilania szafek lokalnych studni głębinowych

Projektowane obudowy naziemne studni głębinowych wyposażone są w fabryczną instalację oświetleniową i ogrzewania. Zasilanie szafki lokalnej studni głębinowej nr 2 projektuje się z rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS kablem typu YKYżo 5x6mm^2 oraz do szafki lokalnej studni głębinowej nr 3 kablem typu YAKY 5x70mm^2. Z szafek lokalnych do skrzynek obudów studni zasilanie obwodu potrzeb własnych wykonać kablami YKYżo 3x2,5 mm^2, natomiast zasilanie pomp głębinowych kablami fabrycznymi wprowadzonymi bezpośrednio do szafek lokalnych.

4.4. Zasilanie pomp w pompowni ppoż. – zasilającej sieć wodociągową ppoż.

Ze względu na to, że zbiornik magazynowy wody czystej pełnić dodatkowo zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektów kubaturowych (w zbiorniku zgromadzony zostanie stały zapas wody w ilości 50m^3) - pompy te stanowią urządzenie przeciwpożarowe.

Projektuje się zasilane pomp z sieci elektroenergetycznej z obwodu niezależnego od wszystkich innych obwodów w obiekcie, spełniającego wymagania dla instalacji bezpieczeństwa – okablowanie klasy PH90/E90.

4.5. Instalacja gniazd zasilających

W budynku technicznym SUW projektuje się gniazda zasilające dla urządzeń stałych (tj. grzejnik elektryczny, osuszacz powietrza), gniazda ogólne dla urządzeń przenośnych oraz zestawy gniazd remontowych wyposażone w wyłącznik remontowy L-0-P , 2x gniazda 230VAC 16A, gniazdo 400 VAC 32A i gniazdo 400 VAC 16A. Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami typu YDY 3x2,5mm^2 oraz YDY 5x4mm^2.

Zasilania obwodów gniazd wtykowych z projektowanej rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS należy układać na ścianach pomieszczeń w rurkach PVC lub/i korytach kablowych ocynkowanych.

4.6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Projektuje się oświetlenie w budynku technicznym SUW wykonać oprawami hermetycznymi o stopniu ochrony IP65 ze źródłem światła w technologii LED o barwie neutralnej. Oprawy nad wejściami do budynku realizować za pomocą plafonier w technologii LED wyposażone w czujniki ruchu oraz zmierzchu oraz moduł bateryjny (funkcja oświetlenia awaryjnego). Oprawy oświetleniowe należy montować bezpośrednio do stropu pomieszczeń,

na wysięgnikach stalowych lub za pomocą linki nośnej kotwionej do stropu obiektów. Instalację oświetlenia wykonać przewodami typu YDY 2/3/4/5x1,5mm^2.

Zasilania obwodów oświetlenia z projektowanej rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS należy układać na ścianach pomieszczeń w rurkach PVC lub/i korytach kablowych ocynkowanych.

4.7. Instalacja uziemiająca i odgromowa

Budynek SUW - Projektuje się instalację odgromową z zastosowaniem uziomu otokowego. Instalację odgromową na dachu budynku oraz zwody pionowe wykonać drutem ocynkowanym lub aluminiowym ϕ8mm przytwierdzonym do dachu budynku za pomocą dedykowanych uchwytów. Na dachu w rogach budynku projektuje się również wypusty odgromowe 0,5m. Uziom otokowy wykonać z płaskownika FeZn30x4. Do połączeń metalowych elementów instalacji odgromowej zastosować dedykowane łączniki ocynkowane. Na elewacji budynku przy połączeniu zwodów pionowych z płaskownikiem ocynkowanych uziomu otokowego wykonać złącza kontrolne. Instalację uziomu należy podłączyć do szyny wyrównania potencjałów wewnątrz budynku. Wewnątrz budynku wykonana będzie szyna połączeń wyrównawczych do której należy podłączyć metalowe elementy które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem.

Zbiorniki wody uzdatnionej - Projektuje się instalację odgromową z zastosowaniem uziomu otokowego. Instalację odgromową na dachu zbiornika oraz zwody pionowe wykonać drutem ocynkowanym lub aluminiowym ϕ8mm przytwierdzonym do dachu zbiornika za pomocą dedykowanych uchwytów. Na dachu zbiornika projektuje się również iglice odgromowe 3m średnicy 16mm. Uziom otokowy wykonać z płaskownika FeZn30x4. Do połączeń metalowych elementów instalacji odgromowej zastosować dedykowane łączniki ocynkowane. Na elewacji zbiornika przy połączeniu zwodów pionowych z płaskownikiem ocynkowanych uziomu otokowego wykonać złącze kontrolne.

Zbiorniki popłuczyn - Projektuje się instalację uziemiającą z zastosowaniem uziomu otokowego. Uziom otokowy wykonać z płaskownika FeZn30x4. Do połączeń metalowych elementów konstrukcji osadników zastosować dedykowane łączniki ocynkowane.

Uziom otokowy należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6m i w odległości nie mniejszej niż 1m od zewnętrznych krawędzi obiektów. Uziemienie otokowe zbiorników połączyć z uziemieniem otokowym budynku SUW. Dla pozostałych obiektów terenowych wykonać uziomy pionowe pogrążane w gruncie o długości min. 4,5m, wymagana rezystancja uziomu < 10 ohm.

4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu zmniejszenia lub wyeliminowania możliwości występowania napięć dotykowych między różnymi częściami przewodzącymi w budynku SUW projektuje się magistralę połączeń wyrównawczych składającą się z głównej szyny wyrównawczej GSW oraz lokalnych szyn wyrównawczych LSW łączonych ze sobą przewodem LgYżo nie mniejszym niż 25 mm^2.

Miejscowe połączenia wyrównawcze z lokalnych szyn wyrównawczych wykonać przewodem LgYżo o przekroju nie mniejszym niż 6mm^2.
Na wysokości rozdzielnicy RZS należy wyprowadzić i połączyć główną szynę wyrównawczą z projektowanym uziomem otokowym.

Dla budynku technicznego stacji uzdatniania wody, zbiornika wody uzdatnianej oraz studni głębinowych należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych, którymi należy objąć:

- Metalowe rurociągi, konstrukcje (pomosty, poręcze itp.),
- Metalowe obudowy maszyn i urządzeń,
- Szyny PE rozdzielnic elektrycznych,
- Instalację koryt kablowych.

4.9. Instalacja przepięciowa

Przewiduje się zastosowanie wielostopniowego systemu ochrony przeciwprzepięciowej. W rozdzielnicy RG zastosować ogranicznik przepięć typu B+C, w rozdzielnicach obiektowych kolejne stopnie ochrony przepięciowej. Dla zewnętrznych obwodów analogowych stosować ograniczniki sygnałowe 4-20mA.

4.10. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Jako środek dodatkowej ochrony od porażeń zastosowano zgodnie z normą PN IEC 60364-4-41 szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S. Wszystkie obwody elektryczne posiadać będą wyłączniki zwarciowe i nadmiarowo prądowe. Dodatkowo dla obwodów gniazd wtykowych oraz obwodów oświetlenia zaprojektowano osobne wyłączniki różnicowo-prądowe o różnicowym prądzie wyłączalnym 30mA. Po wykonaniu montażu należy pomiarami sprawdzić skuteczność zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

4.11. Instalacja monitoringu wizyjnego

W ramach projektu zgodnie z wymaganiami planu ochrony ujęć projektuje się instalację monitoringu wizyjnego składającą się z:

- kamer zewnętrznych:
  - na elewacji budynku technicznego SUW,
  - na słupie aluminiowym na terenie SUW,
  - na słupie aluminiowym na obszarze studni H-3 poza terenem SUW,
- kamer wewnętrznych:
  - w budynku technicznym SUW.

Projektuje się kamery z zasilaniem 12VDC/POE o rozdzielczości minimum 5Mpx i oświetlaczem IR. Komunikacja pomiędzy kamerami a rejestratorem za pomocą switcha POE 16-portowegio przy pomocy interfejsu Ethernet. Do rejestracji obrazu z kamer należy wykorzystać rejestrator 16-kanałowy zabudowany w obudowie teletechnicznej typu rack 19”. Rozmieszczenie kamer monitoringu wizyjnego wskazano w części rysunkowej.

Projektowane kamery monitoringu na terenie studni głębinowej H-3 należy zlokalizować z słupie aluminiowym przy studni głębinowej. Kamery należy skierować na wejście, na teren oraz na studnię głębinową H-3. Komunikacja z rejestratorem w oparciu o urządzenia w skrzynce lokalnej studni głębinowej SSG3 w tym:

- switch POE 4-portowy,
- mediakonwerter światłowodowy,
- przełącznica światłowodowa,
- kabel światłowodowy 12-włóknowy poprowadzony od RZS do SSG3.

4.12. Instalacja sygnalizacji włamania

Projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu, który ma zapewnić ochronę przeciwwłamaniową Stacji Uzdatniania Wody. W zakresie detekcji zagrożenia włamaniowego projektowany system wykorzystywał będzie dualne czujniki PIR+MW, czujniki kontaktronowe magnetyczne montowane na drzwiach wejściowych do budynku. W przypadku pojawienia się osoby w budynku bez dezaktywacji alarmu, załączony zostanie alarm włamaniowy, który rozgłaszany będzie za pomocą sygnalizatora akustyczno-optycznego umieszczonego w widocznym miejscu na elewacji budynku oraz poprzez centralę alarmową do jednostki administracyjnej. Natomiast po wprowadzeniu hasła przez manipulator umieszczony przy wejściach do budynku alarm włamaniowy zostanie dezaktywowany i do jednostki administracyjnej przesłana zostanie informacja o obecności obsługi. Rozmieszczenie urządzeń instalacji sygnalizacji włamania wskazano w części rysunkowej.

Czujniki otwarcia należy również zamontować na obudowach studni głębinowych, włazach do zbiornika wody uzdatnionej, włazach do zbiorników popłuczyn, bramkę wejściową na teren SUW, bramę wjazdową na teren SUW oraz bramkę wejściową na teren studni głębinowej H-3.

Wymagania centrali alarmowej:

- obsługa od 8 do 32 wejść/wyjść,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów, kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- Klasa min. S2,
- Zgodna z normą PN-EN 50131-1,
- Zintegrowana komunikacja GSM/GPRS,

Wymagania czujek ruchu:

- Detektory PIR+MW o klasie bezpieczeństwa Grade 3
- Zgodna z normą PN-EN 50131-2-4.

5. Instalacja AKPiA

5.1. System automatyki

Praca instalacji Stacji Uzdatniania Wody nadzorowana będzie przez system automatyki przemysłowej, który zapewnia autonomiczną i bezpieczną prace układów technologicznych.

Proces technologiczny nadzorowany będzie przez centralny swobodnie programowalny sterownik PLC. Elementy systemu sterowania dla całej stacji zabudowane będą w rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS zlokalizowanych w budynku SUW.

System automatyki przesyła dane procesowe do systemu wizualizacji i kontroli procesu SCADA, poprzez komunikację bezprzewodową GSM na bazie routerów GSM system wizualizacji pobiera i przekazuje dane z/do sterownika PLC Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Huzele.

Istniejące stanowisko systemu wizualizacji i kontroli procesu SCADA znajduje się w firmie Nauka i Technika Sp.z o.o. Zaczernie 950, 36 – 062 Zaczernie. Nie przewiduje się zastosowania lokalnego stanowiska systemu SCADA na obiekcie Stacji Uzdatniania Wody.

Stacja Operatorska umożliwia:

- kontrolę pracy stacji uzdatniania wody poprzez schematy technologiczne przedstawiające aktualny stan instalacji,
- szczegółową kontrolę parametrów technologicznych stacji i diagnostykę poszczególnych urządzeń,
- sygnalizację awarii, stanów alarmowych i ostrzeżeń,
- prezentację wykresów z parametrami pracy poszczególnych układów technologicznych,
- przygotowywanie raportów.

Proponowany system zapewni między innymi:

- wysoką niezawodność i bezpieczeństwo pracy układów technologicznych,
- wygodę i prostotę obsługi, uzgodnione ze służbami eksploatacji stacji,
- standaryzację rozwiązań w zakresie aplikacji stacji procesowej i systemu operatorsko inżynierskiego,
- zbieranie i przetwarzanie sygnałów obiektowych: wejść i wyjść binarnych i analogowych,
- przetwarzanie algorytmów działania sekwencji i wydawanie stosownych rozkazów,
- wizualizację procesy technologicznego, stanów urządzeń, wielkości pomiarowych pierwotnych i przetworzonych, sterowanie i regulację oraz alarmowanie.

Przewiduje się następujące tryby pracy urządzeń technologicznych Stacji Uzdatniania:

- sterowanie miejscowe poprzez panel operatorski umieszczony na elewacji rozdzielnicy RZS w budynku SUW,
- sterowanie zdalne automatyczne — sterowanie przez system z wykorzystaniem sekwencji i grup programowych sterownika PLC.

5.2. Rozdzielnice technologiczne RZS

Pracę systemu AKPiA Stacji Uzdatniania Wody realizuje rozdzielnica zasilająco-sterownicza RZS zlokalizowana w budynku technicznym SUW.

Szafa wyposażona jest w:

- zabezpieczenia zwarciowe, nadprądowe, różnicowoprądowe,
- sterownik PLC z modułami wejść/wyjść cyfrowych i analogowych,
- zasilacze 24VDC dla obwodów sterowania i wykonawczych,

- przekaźniki interfejsowe,
- listwy zaciskowe śrubowe oraz bezpiecznikowe,
- gniazdo serwisowe,
- oświetlenie oraz wentylacja wewnętrzna szafy.

5.3. Opis układu sterownia

Studnie i pompy głębinowe

Układ technologiczny stacji uzdatniania wody zakłada wykorzystanie istniejących studni głębinowych z nowymi pompami głębinowymi H-2 oraz H-3. Pompy sterowane będą za pomocą falowników umieszczonych w szafkach lokalnych poszczególnych studni głębinowych na podstawie ustalonego przez technologa cyklu oraz poziomu w zbiorniku wody uzdatnionej. Studnie wyposażone będą w zestawy pomiarowe poziomu wody składające się z:

- ciągłego pomiaru poziomu za pomocą sondy hydrostatycznej (4-20mA),
- zabezpieczenia przed suchobiegiem - przekaźnik wraz z sondami konduktometrycznymi,
- pomiar przepływu – przepływomierz w obudowie studziennej.

Zbiorniki wody uzdatnionej

Zbiorniki wody uzdatnionej zostaną wyposażone w zestawy pomiarowe poziomu wody składające się z:

- ciągłego pomiaru poziomu za pomocą sondy hydrostatycznej (4-20mA),
- pływakowy sygnalizator poziomu przepełnienia (sygnał cyfrowy),
- pływakowy sygnalizator poziomu minimalnego (sygnał cyfrowy).

Zbiorniki popłuczyn

Zbiorniki wód popłucznych zostaną wyposażone w zestaw pomiarowy poziomu popłuczyn składający się z:

- ciągłego pomiaru poziomu za pomocą sondy hydrostatycznej (4-20mA),
- pływakowy sygnalizator poziomu przepełnienia (sygnał cyfrowy),
- pływakowy sygnalizator poziomu minimalnego (sygnał cyfrowy).

Odprowadzanie wód popłucznych ze zbiorników popłuczyn będzie odbywało się z wykorzystaniem pompy popłuczyn 230VAC na odejściu jednego ze zbiorników. Pompa załączana będzie okresowo algorytmem czasowym wg wytycznych ustalonych na etapie rozruchu lub na podstawie pomiarów poziomów w zbiorniku.

Układ filtracji

Filtracja wody będzie odbywać się przy wykorzystaniu klasycznej filtracji ciśnieniowej. Jako złoże filtracyjne zostanie wykorzystany masa katalityczna oraz złoże chalcedonitowe. Każdy z filtrów zostanie wyposażony w integralny układ sterowania, który będzie sterował zestawem przepustnic pneumatycznych wysterowywanych sygnałem 24VDC oraz przepustnicami regulacyjnymi wysterowanymi sygnałem 4-20mA na wyposażeniu filtrów.

Sterowanie przepustnicami z napędem pneumatycznym odbywać się będzie w dwojaki sposób:

- automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą filtrów i ich płukaniem,
- ręcznie: z poziomu napędów każdej z przepustnic.

Układ płukania filtrów

Płukanie filtrów odbywać się będzie w sposób automatyczny lub ręczny oraz realizowane dwuetapowo: najpierw płukanie powietrzem, następnie płukanie wodą uzdatnioną.
Wydajność pompy płucznej zmieniana będzie za pomocą falownika umieszczonego w szafie RZS. Funkcję płukania powietrzem realizowana będzie przy pomocy dmuchawy, której wydajność zmieniana będzie za pomocą falownika w szafie zasilająco-sterowniczej.

Pompy sieciowe

Woda ze zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej tłoczona będzie do sieci wodociągowej przez zestaw pompowy (4x1,5kW — 3 pompy pracujące, 1 rezerwowa). Zestaw pompowy posiada własną szafkę sterowniczą realizującą sterowanie zestawem pomp w sposób autonomiczny. Każda z pomp posiada nabudowany falownik oraz pomiar ciśnienia tłoczenia pozwalający na płynną regulację wydajności zestawu pompowego.

Za zestawem pomp sieciowych zamontowany będzie przepływomierz (sygnał analogowy) inforumujący o przepływie wody przez dany rurociąg tłoczny.

Dezynfekcja wody

W Stacji Uzdatniania Wody będzie prowadzona dezynfekcja wody za pomocą stacji dozującej podchloryn sodu, dezynfekcja fizyczna przy pomocy lampy UV oraz w oparciu o istniejący mobilny chlorator.

Układ przygotowania powietrza

Układ przygotowania powietrza do sterowania przepustnic procesowych składa się z dwóch sprężarek bezolejowych (1-podstawowa + 1-rezerwowa) oraz zespołu dystrybucji powietrza typu blizzard.

Sprężone powietrze doprowadzane będzie od sprężarki do miksera statycznego i aeratora przy wykorzystaniu modułu dystrybucji powietrza. Podstawowym zadaniem jednostki jest regulacja, załączanie i pomiar przepływu powietrza. Na przewodzie doprowadzającym powietrze zostaną zamontowane reduktory ciśnienia, rotametry z pływakiem magnetycznym oraz zawory kulowe do regulacji strumienia powietrza.

6. Lista kablowa

Kable zasilające

Lp.	Typ kabla	Trasa kabla	
		Od	Do
1.	YKYżo 5x16	ZKP	ZK
2.	YKYżo 5x16	ZK	RZS
3.	YDYżo 3x1,5	RZS	Oświetlenie wewnętrzne + wentylatory
4.	YDYżo 3x1,5	RZS	Oświetlenie pom. chemii + awaryjne
5.	YDYżo 3x1,5	RZS	Oświetlenie zewnętrzne
6.	YDYżo 5x4	RZS	Zestaw gniazd remontowych
7.	YDYżo 3x2,5	RZS	Grzejnik elektryczny
8.	YKYżo 3x2,5	RZS	Szafka monitoringu wizyjnego
9.	YKYżo 3x2,5	RZS	Szafka centrali alarmowej
10.	YKYżo 3x2,5	RZS	Osuszacz powietrza
11.	YKYżo 3x2,5	RZS	Zasilanie bramy
12.	YKYżo 3x2,5	RZS	Szafka sterownicza filtrów SSF
13.	YKYżo 3x1	RZS	Przepływomierz wody surowej
14.	YKYżo 3x1	RZS	Przepływomierz wody płucznej
15.	YKYżo 3x1	RZS	Przepływomierz wody uzdatnionej
16.	YKYżo 3x1,5	RZS	Generator dwutlenku chloru
17.	YKYżo 3x1,5	RZS	Szafka lampy UV
18.	YKYżo 5x6	RZS	Szafka studni głębinowej SSG2
19.	YAKY 5x70	RZS	Szafka studni głębinowej SSG3
20.	PH90/E90 5x6	RZS	Zestaw pomp sieciowych
21.	YDYżo 5x2,5	RZS	Sprężarka powietrza Sp1
22.	YDYżo 5x2,5	RZS	Sprężarka powietrza Sp2
23.	YKYżo 4x2,5	RZS	Dmuchawa powietrza
24.	YKYżo 4x2,5	RZS	Pompa płuczna Ppł
25.	YKYżo 3x2,5	RZS	Pompa popłuczyn
26.	YKYżo 3x1,5	RZS	Wentylator pom. chemii
27.	YKYżo 3x1,5	SSG2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem H-2
28.	YKYżo 3x1,5	SSG2	Przepływomierz H-2
29.	YKYżo 3x1,5	SSG2	Zasilanie obudowy studni H-2
30.	YKYżo 3x1,5	SSG3	Zabezpieczenie przed suchobiegiem H-3
31.	YKYżo 3x1,5	SSG3	Przepływomierz H-3
32.	YKYżo 3x1,5	SSG3	Zasilanie obudowy studni H-3

Kable sterownicze

Lp.	Typ kabla	Trasa kabla	
		Od	Do
1.	YStY 14x1	RZS	Ps
2.	YStY 3x0,75	PS	Ps1
3.	YStY 3x0,75	PS	Ps2
4.	YStY 3x0,75	PS	Ps3
5.	YStY 3x0,75	PS	Ps4
6.	YStY 3x1	RZS	Sprężarka powietrza Sp1
7.	YStY 3x1	RZS	Sprężarka powietrza Sp2
8.	YStY 4x1	RZS	Generator dwutlenku chloru
9.	YStY ekw 2x1	RZS	Generator dwutlenku chloru
10.	YStY 7x1	RZS	Kaseta sterownicza pom. chemii
11.	YStYekw 4x1	RZS	Dmuchawa powietrza DP
12.	YStYekw 4x1	RZS	Pompa płuczna PP
13.	YvKSLYekw 16x1	RZS	Szafka studni głębinowej SSG2

14.	YvKSLY 7x1,5	Centrala alarmowa	Szafka studni głębinowej SSG2
15.	YvKSLY 7x1,5	SSG2	Czujniki otwarcia studni H-2
16.	Światłowód Z-XOTktdD SM 12J	RZS	Szafka studni głębinowej SSG3
17.	YvKSLY 3x1	SSG3	Czujniki otwarcia bramki na teren studni H-3
18.	YstYekw 4x2x0,5	RZS	Szafka sterownicza filtrów SSF
19.	YstYekw 4x2x0,5	RZS	Szafka lampy UV
20.	YStYekw 2x1	RZS	Przetwornik ciśnienia wody surowej WS Pc
21.	YStYekw 2x1	RZS	Przetwornik ciśnienia dmuchawy DP Pc
22.	YStYekw 2x1	RZS	Przetwornik ciśnienia sprężarki Sp Pc 1
23.	YStYekw 2x1	RZS	Przetwornik ciśnienia sprężarki Sp Pc 2
24.	YStYekw 4x1	RZS	Przepływomierz wody surowej FI WS
25.	YStYekw 4x1	RZS	Przepływomierz wody płucznej FI WP
26.	YStYekw 4x1	RZS	Przepływomierz wody uzdatnionej FI WU
27.	YvKSLY 7x1,5	Centrala alarmowa	Czujniki otwarcia bramki i bramy wejścia/wjazdu
28.	YvKSLYekw 16x1	RZS	Szafka zbiorników wody uzdatnionej SZWU
29.	YvKSLY 7x1,5	Centrala alarmowa	Szafka zbiorników wody uzdatnionej SZWU
30.	YvKSLYekw 2x1	SZWU	LIC501
31.	YvKSLY 3x1	SZWU	LIL501
32.	YvKSLY 3x1	SZWU	LIH501
33.	YvKSLYekw 2x1	SZWU	LIC502
34.	YvKSLY 3x1	SZWU	LIL502
35.	YvKSLY 3x1	SZWU	LIH502
36.	YvKSLY 7x1,5	SZWU	Czujniki otwarcia włazów
37.	YvKSLYekw 16x1	RZS	Szafka zbiorników popłuczyn SZP
38.	YvKSLY 7x1,5	Centrala alarmowa	Szafka zbiorników popłuczyn SZP
39.	YvKSLYekw 2x1	SZP	LIC701
40.	YvKSLY 3x1	SZP	LIL701
41.	YvKSLY 3x1	SZP	LIH701
42.	YvKSLYekw 2x1	SZP	LIC702
43.	YvKSLY 3x1	SZP	LIL702
44.	YvKSLY 3x1	SZP	LIH702
45.	YvKSLY 7x1,5	SZP	Czujniki otwarcia włazów
46.	YstY 4x2x0,5	Centrala alarmowa	Sterownik PLC

Kable monitoringu

Lp.	Typ kabla	Trasa kabla	
		Od	Do
1.	F/UTP 4x2x0,5	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 1
2.	F/UTP 4x2x0,5	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 2
3.	F/UTP 4x2x0,5	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 3
4.	F/UTP 4x2x0,5	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 4
5.	F/UTP 4x2x0,5	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 5
6.	F/UTP 4x2x0,5	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 6
7.	F/UTP 4x2x0,5	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 7
8.	F/UTP 4x2x0,6	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 8
9.	F/UTP 4x2x0,5 zewnętrzny żelowany	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 9
10.	F/UTP 4x2x0,5 zewnętrzny żelowany	Szafa 'RACK' SWITCH	Kamera 10
11.	F/UTP 4x2x0,5 zewnętrzny żelowany	Szafa SSG3 SWITCH	Kamera 11
12.	F/UTP 4x2x0,5 zewnętrzny żelowany	Szafa SSG3 SWITCH	Kamera 12

Kable sterownicze szafki filtrów

Lp.	Typ kabla	Trasa kabla	
		Od	Do
1.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P1
2.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P1
3.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P2
4.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P2
5.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P3
6.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P3
7.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P4
8.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P4
9.	YStYekw 4x0,75	SSF1	F1P5
10.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P5
11.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P7
12.	YStY 3x0,75	SSF1	F1P7
13.	YStY 3x0,75	SSF1	F1Pe
14.	YStYekw 4x0,75	SSF1	F1Pe
15.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P1
16.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P1
17.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P2
18.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P2
19.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P3
20.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P3
21.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P4
22.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P4
23.	YStYekw 4x0,75	SSF1	F2P5
24.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P5
25.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P7
26.	YStY 3x0,75	SSF1	F2P7
27.	YStY 3x0,75	SSF1	F2Pe
28.	YStYekw 4x0,75	SSF1	F2Pe
29.	YStYekw 4x0,75	SSF1	F2Prz

7. Lista materiałowa

Złącze ZK

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość
1.	ZK	Obudowa przemysłowa termoutwardzalna lakierowana 400x600x250mm IP56, odporna na warunki atmosferyczne i UV, II klasa ochronności do montażu na fundamencie	1 szt.
2.	S-O-A	Przełącznik I-0-II sieć/agregat 40A 4P z napędem ręcznym	1 szt.
3.	GA	Gniazdo na elewacji złącza do podłączania agregatu przewoźnego 5P	1 szt.
4.	ZK	Materiały dodatkowe: przewody, szyny montażowe, listwy śrubowe, szyldy, opisy żył i przewodów, opisy aparatowe itp.	1 kpl.

Rozdzielnica RZS

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość
1.	SZS	Szafa sterownicza do zabudowy szeregowej 1200x500x2000mm, malowana proszkowo, IP54, cokół 100mm	1 szt.
2.	RG	Rozłącznik izolacyjny 63A 3P z napędem obrotowym do zabudowy na drzwiach szafy	1 szt.
3.	BR	Blok rozdzielczy 125A	1 szt.
4.	OP	Ogranicznik przepięć typ 1+2 (B+C) 4P	1 szt.
5.	F1; F2	Wyłącznik nadprądowy B6 3P	2 szt.

6.	F3	Wyłącznik nadprądowy B6 1P	5 szt.
7.	H1, H2, H3	Wskaźnik LED obecności zasilania	3 szt.
8.	CKF	Przekaźnik kontroli braku i asymetrii faz	1 szt.
9.	T	Termostat wentylatora	1 szt.
10.	W	Wentylator szafy 250x250, wydajność 400m3/h	1 szt.
11.	-	Kratka wentylacyjna 250x250	1 szt.
12.	OS	Oświetlenie wnętrza szafy	2 szt.
13.	F4; F5; F7; F13	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A 2P, prąd różnicowy 30mA	4 szt.
14.	F6	Wyłącznik różnicowoprądowy 40A 4P, prąd różnicowy 30mA	1 szt.
15.	F4.1; F7.1; F8; F9; F10; F11; F12	Wyłącznik nadprądowy B16 1P	7 szt.
16.	F6.1	Wyłącznik nadprądowy B16 3P	1 szt.
17.	F5.1; F5.2; F5.3; F14; F15	Wyłącznik nadprądowy B10 1P	5 szt.
18.	F18	Wyłącznik nadprądowy C20 3P	1 szt.
19.	F16; F17	Wyłącznik nadprądowy C16 3P	2 szt.
20.	F21	Wyłącznik nadprądowy C10 1P	1 szt.
21.	F19; F20	Wyłącznik nadprądowy C10 3P	2 szt.
22.	Q1	Wyłącznik silnikowy o zakresie 6-10A 3P	1 szt.
23.	Q2, Q3	Wyłącznik silnikowy o zakresie 4-6,3A 3P	2 szt.
24.	Q4	Wyłącznik silnikowy o zakresie 1,6-2,5A 3P	1 szt.
25.	K1, K2	Stycznik 3P 16A cewka 230VAC	2 szt.
26.	K3, K4	Stycznik 1P 16A cewka 230VAC	2 szt.
27.	U1	Przemiennik częstotliwości 2,2kW 400VAC	1 szt.
28.	U2	Przemiennik częstotliwości 4kW 400VAC	1 szt.
29.	-	Karta komunikacyjna PROFINET do falowników	2 szt.
30.	GS	Gniazdo na szynę 16A, 230V	1 szt.
31.	F22	Wyłącznik nadprądowy C6 1P	1 szt.
32.	Z2	Zasilacz buforowy 24VDC 3,5A z zestawem akumulatorów 7Ah	1 szt.
33.	Z1	Zasilacz 24VDC, 5A	1 szt.
34.	P1	Przetwornica DC/DC 24VDC/5VDC	1 szt.
35.	SW	Switch niezarządzany 8 portów	1 szt.
36.	PLC RZS	Swobodnie programowalny sterownik PLC z modułami komunikacyjnymi PROFINET, MODBUS RTU oraz modułami wejść/wyjść cyfrowych i analogowych	1 kpl.
37.	EIO RZS	Wyspa sterownika PLC z modułami wejść/wyjść cyfrowych i analogowych	1 kpl.
38.	HMI	Panel interfejsowy HMI współpracujący ze sterownikiem PLC, minimum 15”	1 szt.
39.	MK1	Mediakonwerter światłowodowy 1xRJ45 1xSC	1 szt.
40.	ODF	Przełącznica światłowodowa na szynę DIN 12xSC	1 kpl.
41.	-	Przekaźniki interfejsowe z przyciskiem wyzwalającym, diodą kontrolną 24VDC	1 kpl.
42.	-	Przekaźniki interfejsowe 24VDC	1 kpl.
43.	-	Przekaźniki interfejsowe półprzewodnikowe	1 kpl.
44.	-	Ograniczniki przepięć sygnałów analogowych 4-20mA	1 kpl.
45.	-	Materiały dodatkowe: przewody, szyny montażowe, listwy śrubowe, złączki, złączki bezpiecznikowe, koryta grzebieniowe, wkładki bezpiecznikowe, szyldy, opisy żył i przewodów, opisy aparatowe itp.	1 kpl.

Szafka SSG2

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość
1.	SSG2	Obudowa przemysłowa 1060x850x355, IP66, IK-10 z płytą montażową i drzwiami wewnętrznymi, z fundamentem do posadowienia szafy w gruncie	1 kpl.
2.	RG 1; RG 2	Rozłącznik izolacyjny 25A 4P	2 szt.
3.	OP	Ogranicznik przepięć typ B+C 4P	1 szt.
4.	F1; F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A 2P, prąd różnicowy 30mA	2 szt.
5.	F1.1; F1.2; F1.3; F4.1; F4.2; F4.3;	Wyłącznik nadprądowy B6 1P	6 szt.
6.	OS	Oświetlenie LED wewnątrz obudowy	1 szt.
7.	T1; T2	Termostat	2 szt.
8.	W	Wentylator wyciągowy z wkładem filtrującym	1 kpl.
9.	G	Grzałka półprzewodnikowa z wentylatorem	1 kpl.
10.	F2.1	Wyłącznik nadprądowy B32 3P	1 szt.
11.	GS1	Gniazdo pulpitowe 400VAC 32A 5P	1 szt.
12.	F2.2	Wyłącznik nadprądowy B16 1P	1 szt.
13.	GS2	Gniazdo pulpitowe 230VAC 16A 3P	1 szt.
14.	F3	Wyłącznik nadprądowy C16 3P	1 szt.
15.	U1	Przemiennik częstotliwości 1,5kW 400VAC	1 szt.
16.	-	Karta komunikacyjna PROFINET do falownika	1 szt.
17.	F5	Wyłącznik nadprądowy C6 1P	1 szt.
18.	F6	Wyłącznik nadprądowy C10 1P	1 szt.
19.	Z1	Zasilacz 230VAC/24VDC 2,5A z zestawem akumulatorów buforowych	1 kpl.
20.	Z2	Zasilacz 24VDC, 5A	1 szt.
21.	EIO	Wyspa EIO, moduł zdalnych wejść/wyjść do sterownia SUW	1 kpl.
22.	ZS	Przekaźnik kontroli przed suchobiegiem wraz z sondami konduktometrycznymi	1 kpl.
23.	FI	Przepływomierz/wodomierz wg. dostawcy technologii	1 kpl.
24.	ZOS	Zasilanie obudowy studziennej wg. dostawcy technologii	1 kpl.
25.	-	Ograniczniki przepięć sygnałów analogowych 4-20mA	1 kpl.
26.	-	Przyciski, lampki, przełączniki	1 kpl.
27.	-	Kontaktron sygnalizacji otwarcia drzwi szafy SSG2	1 szt.
28.	-	Przełącznik rozbrajania alarmu otwarcia drzwi	1 szt.
29.	-	Materiały dodatkowe: przewody, szyny montażowe, listwy śrubowe, złączki, złączki bezpiecznikowe, koryta grzebieniowe, wkładki bezpiecznikowe, szyldy, opisy żył i przewodów, opisy aparatowe itp.	1 kpl.

Szafka SSG3

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość
1.	SSG3	Obudowa przemysłowa 1060x850x355, IP66, IK-10 z płytą montażową i drzwiami wewnętrznymi, z fundamentem do posadowienia szafy w gruncie	1 kpl.
2.	RG1; RG2	Rozłącznik izolacyjny 25A 4P	2 szt.
3.	OP	Ogranicznik przepięć typ B+C 4P	1 szt.
4.	F1; F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A 2P, prąd różnicowy 30mA	2 szt.
5.	F1.1; F1.2; F1.3; F4.1; F4.2; F4.3;	Wyłącznik nadprądowy B6 1P	6 szt.
6.	OS	Oświetlenie LED wewnątrz obudowy	1 szt.
7.	T1; T2	Termostaty do sterowania wentylatorem oraz grzałką	2 szt.
8.	W	Wentylator wyciągowy z wkładem filtrującym	1 kpl.
9.	G	Grzałka półprzewodnikowa z wentylatorem	1 kpl.
10.	F2.1	Wyłącznik nadprądowy B32 3P	1 szt.

11.	GS1	Gniazdo pulpitowe 400VAC 5P	1 szt.
12.	F2.2	Wyłącznik nadprądowy B16 1P	1 szt.
13.	GS2	Gniazdo pulpitowe 230VAC 3P	1 szt.
14.	F3	Wyłącznik nadprądowy C16 3P	1 szt.
15.	U1	Przemiennik częstotliwości 1,5kW 400VAC	1 szt.
16.	-	Karta komunikacyjna PROFINET do falownika	1 szt.
17.	F5	Wyłącznik nadprądowy C6 1P	1 szt.
18.	F6	Wyłącznik nadprądowy C10 1P	1 szt.
19.	Z1	Zasilacz 230VAC/24VDC 2,5A z zestawem akumulatorów buforowych	1 kpl.
20.	Z2	Zasilacz 24VDC, 5A	1 szt.
21.	P1	Przetwornica DC/DC 24VDC/5VDC	1 szt.
22.	EIO	Wyspa EIO, moduł zdalnych wejść/wyjść do sterownia SUW	1 kpl.
23.	MK1; MK2	Mediakonwerter światłowodowy 1xRJ45 1xSC	2 szt.
24.	ODF	Przełącznica światłowodowa na szynę DIN 12xSC	1 kpl.
25.	SW	Switch do kamer POE 4xPOE 1xUTP	1 szt.
26.	ZS	Przekaźnik kontroli przed suchobiegiem wraz z sondami konduktometrycznymi	1 kpl.
27.	FI	Przepływomierz/wodomierz wg. dostawcy technologii	1 kpl.
28.	ZOS	Zasilanie obudowy studziennej wg. dostawcy technologii	1 kpl.
29.	-	Ograniczniki przepięć sygnałów analogowych 4-20mA	1 kpl.
30.	-	Przyciski, lampki, przełączniki	1 kpl.
31.	-	Kontaktron sygnalizacji otwarcia drzwi szafy SSG3	1 szt.
32.	-	Przełącznik rozbrajania alarmu otwarcia drzwi	1 szt.
33.	-	Materiały dodatkowe: przewody, szyny montażowe, listwy śrubowe, złączki, złączki bezpiecznikowe, koryta grzebieniowe, wkładki bezpiecznikowe, szyldy, opisy żył i przewodów, opisy aparatowe itp.	1 kpl.

Szafka SSF

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość
1.	SSF	Obudowa przemysłowa monoblock 800x600x300, IP66, IK-10	1 kpl.
2.	RG	Rozłącznik izolacyjny 25A 4P	1 szt.
3.	F1; F3; F4.1	Wyłącznik nadprądowy B6 1P	3 szt.
4.	H1	Wskaźnik LED obecności faz	1 szt.
5.	F2; F4	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A 2P, prąd różnicowy 30mA	2 szt.
6.	F2.1	Wyłącznik nadprądowy B16 1P	1 szt.
7.	GS	Gniazdo na szynę 16A, 230VAC	1 szt.
8.	OS	Oświetlenie LED wewnątrz obudowy	1 szt.
9.	F5	Wyłącznik nadprądowy C6 1P	1 szt.
10.	F6	Wyłącznik nadprądowy C10 1P	1 szt.
11.	Z1	Zasilacz buforowy 24VDC 3,5A z zestawem akumulatorów 7Ah	1 szt.
12.	Z2	Zasilacz 24VDC, 5A	1 szt.
13.	EIO SSF	Wyspa sterownika PLC z modułami wejść/wyjść cyfrowych i analogowych	1 kpl.
14.	FI	Przepływomierz/wodomierz wg. dostawcy technologii	1 kpl.
15.	-	Przekaźniki interfejsowe z przyciskiem wyzwalającym, diodą kontrolną 24VDC	1 kpl.
16.	-	Przekaźniki interfejsowe 24VDC	1 kpl.
17.	-	Przekaźniki interfejsowe półprzewodnikowe	1 kpl.
18.	-	Ograniczniki przepięć sygnałów analogowych 4-20mA	1 kpl.
19.	-	Materiały dodatkowe: przewody, szyny montażowe, listwy śrubowe, złączki, złączki bezpiecznikowe, koryta grzebieniowe, wkładki bezpiecznikowe, szyldy, opisy żył i przewodów, opisy aparatowe itp.	1 kpl.

Szafka SZWU

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość
1.	SZWU	Obudowa przemysłowa monoblock 400x300x200, IP66, IK-10, odporna na warunki atmosferyczne i UV, z drzwiami wewnętrznymi i zamkami patentowymi, z fundamentem do posadowienia w gruncie	1 kpl.
2.	-	Ograniczniki przepięć sygnałów analogowych 4-20mA	1 kpl.
3.	-	Kontaktron sygnalizacji otwarcia drzwi szafy SZWU	1 szt.
4.	-	Przełącznik rozbrajania alarmu otwarcia drzwi	1 szt.
5.	-	Przyciski, lampki, przełączniki	1 kpl.
6.	-	Materiały dodatkowe: przewody, szyny montażowe, listwy śrubowe, złączki, złączki bezpiecznikowe, koryta grzebieniowe, wkładki bezpiecznikowe, szyldy, opisy żył i przewodów, opisy aparatowe itp.	1 kpl.

Szafka SZP

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość
1.	SZP	Obudowa przemysłowa monoblock 400x300x200, IP66, IK-10, odporna na warunki atmosferyczne i UV, z drzwiami wewnętrznymi i zamkami patentowymi, z fundamentem do posadowienia w gruncie	1 kpl.
2.	-	Ograniczniki przepięć sygnałów analogowych 4-20mA	1 kpl.
3.	-	Kontaktron sygnalizacji otwarcia drzwi szafy SZP	1 szt.
4.	-	Przełącznik rozbrajania alarmu otwarcia drzwi	1 szt.
5.	-	Przyciski, lampki, przełączniki	1 kpl.
6.	WR	Rozłącznik izolacyjny 25A 4P	1 szt.
7.	-	Materiały dodatkowe: przewody, szyny montażowe, listwy śrubowe, złączki, złączki bezpiecznikowe, koryta grzebieniowe, wkładki bezpiecznikowe, szyldy, opisy żył i przewodów, opisy aparatowe itp.	1 kpl.

8. Wykaz aparatury pomiarowej

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość
1.	ZWU1 LIL	Sygnalizator pływakowy na łańcuchu z obciążnikiem ze stali nierdzewnej	1 kpl.
2.	ZWU1 LIH	Sygnalizator pływakowy na łańcuchu z obciążnikiem ze stali nierdzewnej	1 kpl.
3.	ZWU1 LIC	Sonda hydrostatyczna do pomiaru ciągłego lustra wody	1 szt.
4.	ZWU2 LIL	Sygnalizator pływakowy na łańcuchu z obciążnikiem ze stali nierdzewnej	1 kpl.
5.	ZWU2 LIH	Sygnalizator pływakowy na łańcuchu z obciążnikiem ze stali nierdzewnej	1 kpl.
6.	ZWU2 LIC	Sonda hydrostatyczna do pomiaru ciągłego lustra wody	1 szt.
7.	ZP1 LIL	Sygnalizator pływakowy na łańcuchu z obciążnikiem ze stali nierdzewnej	1 kpl.
8.	ZP1 LIH	Sygnalizator pływakowy na łańcuchu z obciążnikiem ze stali nierdzewnej	1 kpl.
9.	ZP1 LIC	Sonda hydrostatyczna do pomiaru ciągłego lustra wody	1 szt.
10.	ZP2 LIL	Sygnalizator pływakowy na łańcuchu z obciążnikiem ze stali nierdzewnej	1 kpl.
11.	ZP2 LIH	Sygnalizator pływakowy na łańcuchu z obciążnikiem ze stali nierdzewnej	1 kpl.
12.	ZP2 LIC	Sonda hydrostatyczna do pomiaru ciągłego lustra wody	1 szt.
13.	S1 Prz	Przepływomierz elektromagnetyczny/wodomierz	1 szt.
14.	S2 Prz	Przepływomierz elektromagnetyczny/wodomierz	1 szt.
15.	S1 LC	Sonda hydrostatyczna do pomiaru ciągłego lustra wody	1 szt.
16.	S2 LC	Sonda hydrostatyczna do pomiaru ciągłego lustra wody	1 szt.
17.	S1 LM	Układ kontroli przed suchobiegiem pompy głębinowej - przekaźnik wraz z sondami konduktometrycznymi	1 kpl.
18.	S2 LM	Układ kontroli przed suchobiegiem pompy głębinowej - przekaźnik wraz z sondami konduktometrycznymi	1 kpl.
19.	FI WS	Przepływomierz elektromagnetyczny	1 szt.
20.	FI WP	Przepływomierz elektromagnetyczny	1 szt.
21.	FI WU	Przepływomierz elektromagnetyczny	1 szt.
22.	WS Pc	Przetwornik ciśnienia	1 szt.
23.	Dm Pc	Przetwornik ciśnienia	1 szt.

24.	Sp Pc 1	Przetwornik ciśnienia na obwodzie napowietrzania	1 szt.
25.	Sp Pc 2	Przetwornik ciśnienia na obwodzie powietrza sterującego	1 szt.
26.	ZWU1, ZWU2, ZP1, ZP2, SG H-2, SG H-3	Czujniki krańcowe, kontrola otwarcia włazu: zbiorników wody surowej, zbiorników popłuczyn, studni głębinowych	6 szt.
27.	Brama + 2x bramka	Czujniki krańcowe, kontrola otwarcia wejścia/wjazdu na teren SUW oraz na obszar studni głębinowej H-3	3 szt.

9. Część obliczeniowa

Dobór linii kablowej zasilającej złącze ZK Stacji Uzdatniania Wody Huzele.

Wsp. mocy cos φ	Moc przył. P [kW]	Prąd obc. IB [A]	Prąd zab. In	Zabezpieczenie ZAB. I_{zab} [A]	Przeciążalność prądowa Iz	typ kabla [mm]	Obc. kabla Iz'	TRASA
0,93	20,0	31,08	31,08	32	35,31	Cu 5x16	85	ZKP - ZK

9.1. Sprawdzanie kabla na warunek obciążalności długotrwałej

Projektowany kabel zasilający od zestawu złączowo-pomiarowego do złącza ZK:
Typ kabla YKYżo 5x16mm^2 o długości 40m układany w ziemi.

Zgodnie z danymi producentów kabli, obciążalność długotrwała dla linii kablowej typu YKYżo 5x16mm^2 ułożonej w ziemi wynosi 85A.

$$I_Z{}' = 85 \;-\; dopuszczalna\ obciążąlnośc\ długotrwała\ linii\ kablowej$$

$$I_N \leq I_{zab} \leq I_Z$$

$$31{,}08 \leq 32 \leq 35{,}31 \;-\; warunek\ spełniony$$

$$I_Z{}' \geq \frac{k_2\ x\ I_{zab}}{1{,}45} = \frac{1{,}45\ x\ 32}{1{,}45} = 32A$$

$$85 \geq 32 \;-\; warunek\ spełniony$$

Projektowana linia kablowa typu YKYżo 5x16mm^2 zabezpieczona wyłącznikiem nadprądowym 32A spełnia powyższe warunki obciążalności długotrwałej.

9.2. Obliczenia spadku napięcia WLZ

$$\Delta U_{\%} \geq \frac{P\ x\ L\ x\ 100}{\gamma\ x\ S\ x\ U_N^2}$$

$\Delta U_{\%} \;-\; względny\ spadek\ napięcia$
$P \;-\; Moc$ przyłączeniowa [W]
$L \;-\; długość\ przewodu$ [m]
$\gamma \;-\; konduktywnośc\ przewodu$; (dla miedzi: 56, dla aluminium: 35)
$S \;-\; przekrój\ przewodu$ [mm]
$U_N = 400V \;-\; napięcie\ międzyfazowe$

$$\Delta U_{\%} \geq \frac{20000\ x\ 50\ x\ 100}{56\ x\ 16\ x\ 400^2} = 0{,}55\ \%$$

Spadek napięcia na linii od zestawu złączo-pomiarowego do złącza ZK nie przekroczy 1%.

9.3. Obliczenia spadku napięcia do najdalszego punktu

Najbardziej odległym miejscem przyłączenia urządzeń elektrycznych jest studni głębinowa H-3 znajdująca się poza terenem SUW oddalona w odległości około 320m.

Projektowany kabel zasilający YAKXS 5x70mm^2 od rozdzielnicy RZS do studni głębinowej H-3 o długości 320m układany w ziemi.

$$\Delta U_{\%} \geq \frac{P\ x\ L\ x\ 100}{\gamma\ x\ S\ x\ U_N^2}$$

$\Delta U_{\%}$ – $względny\ spadek\ napięcia$

P – Moc przyłączeniowa [W]

L – $długość\ przewodu$ [m]

γ – $konduktywnośc\ przewodu$; (dla miedzi: 56, dla aluminium: 35)

S – $przekrój\ przewodu$ [mm]

$U_N = 400V$ – $napięcie\ międzyfazowe$

$$\Delta U_{\%} \geq \frac{1500\ x\ 320\ x\ 100}{35\ x\ 70\ x\ 400^2} = 0{,}122\ \%$$

Spadek napięcia na linii od rozdzielnicy RZS do najdalszego punktu tj. studnia głębinowa H-3 nie przekroczy 1%.

$$\Delta U_{\%} = 0{,}55\% + 0{,}122\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0{,}672$$

Łączny spadek napięcia na linii od zestawu złączo-pomiarowego do najdalszego punktu tj. studnia głębinowa H-3 nie przekroczy 1%.

10. Uwagi końcowe

a) Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z przyjętą sztuką budowlaną, obowiązującymi normami oraz przepisami BHP pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane, a także zgodnie z wymogami Zakładu Energetycznego PGE Dystrybucja S.A..

b) Ewentualne zmiany, są możliwe po uprzednim uzgodnieniu z Projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

c) Materiały budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym Ustawie Prawo Budowlane, wymaganiom Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru robót oraz posiadać atesty techniczne lub certyfikaty.

d) Rysunki szczegółowe i opisy należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami branżowymi dla niniejszego zadania.
e) Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i Polskimi Normami oraz z zachowaniem zasad p.poż. i BHP.
f) Na etapie wykonawstwa należy uzgodnić szczegóły montażowe z Inwestorem poprzez wykonanie projektu powykonawczego, a także sprawdzić:
   - zgodność i jakość wykonania robót z dokumentacją projektową,
   - skuteczność działania aparatury zabezpieczająco – łączeniowej, potwierdzoną raportem z badań i pomiarów,
   - zgodność, aktualne aprobaty oraz certyfikaty zainstalowanych urządzeń i elementów elektroenergetycznych o dopuszczeniu do stosowania na ich rynku polskim.
g) Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:
   - zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed niechcianym załączeniem napięcia,
   - oznakować tablicą ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: "Nie załączać!",
   - sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie odpowiednim narzędziem,
   - uziemić wyłączone urządzenia, zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi.
h) Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje,
i) Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.
j) Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.
k) Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wskazanych na podkładach geodezyjnych oraz bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu szczegółowego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Przekopy wykonać pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia. Dotyczy to miejsc, gdzie przebiegi podziemnego uzbrojenia terenu budzą wątpliwości (zostały zlokalizowane przyrządami) oraz gdzie istniejące kable zbliżają się lub krzyżują z innymi obiektami infrastruktury podziemnej.

Projektant:	Sprawdzający:
mgr inż. Wojciech Joniec	**mgr inż. Sebastian Gil**
upr. nr PDK/0246/PWOE/13	**upr. nr PDK/0336/POOE/19**

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

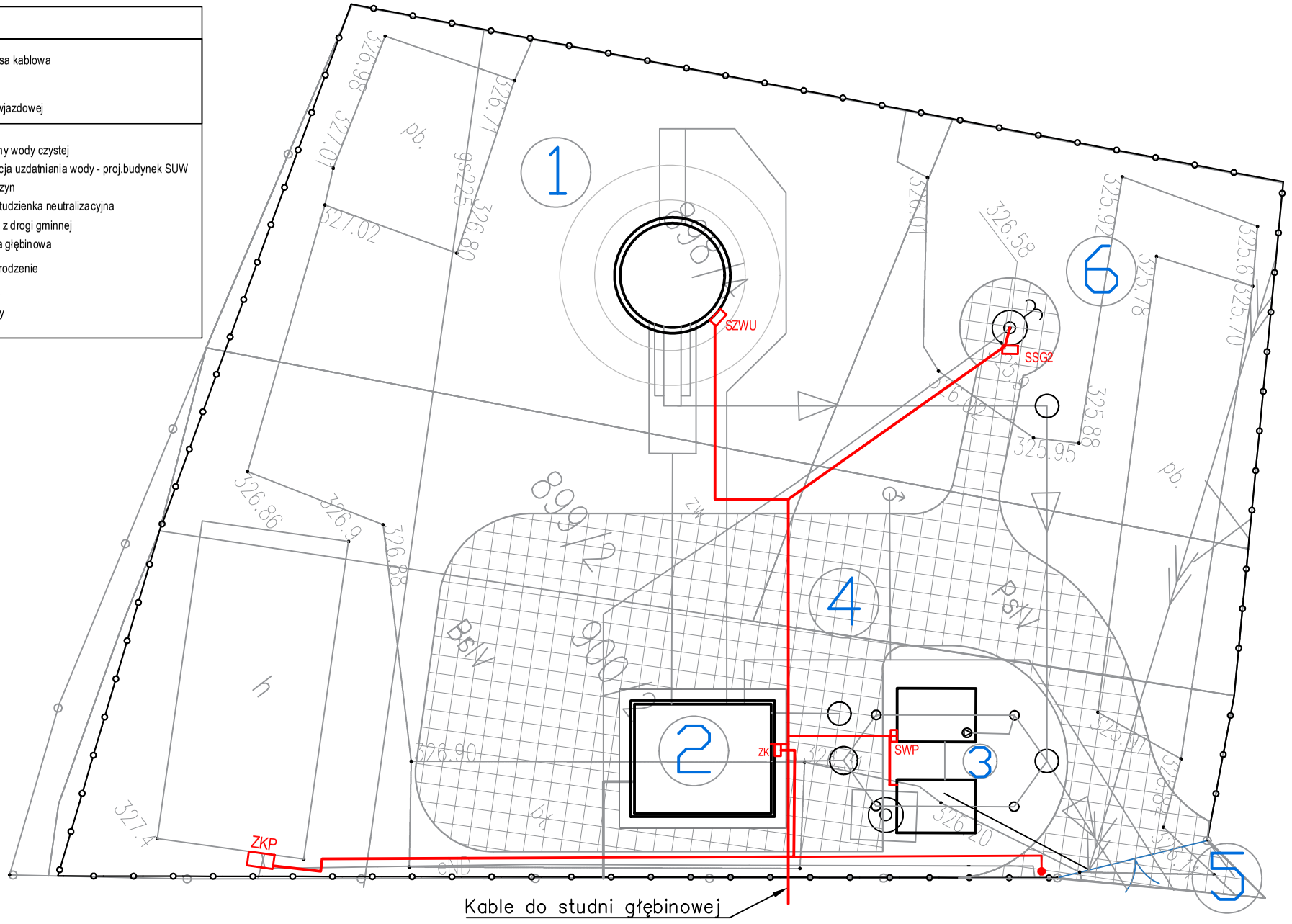
E00 PLAN LINII KABLOWYCH
E01 SCHEMAT MONITORINGU
E02 BUDYNEK SUW – INSTALACJA GNIAZD I URZĄDZEŃ
E03 BUDYNEK SUW – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
E04 BUDYNEK SUW – INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
E05 BUDYNEK SUW – INSTALACJA ALARMOWA
E06 BUDYNEK SUW – INSTALACJA MONITORINGU
E07 TEREN SUW – INSTALACJA MONITORINGU ZEWNĘTRZNEGO
E08 BUDYNEK SUW – INSTALACJA ODGROMOWA
E09 ZBIORNIK WODY UZDATNIONEJ – INSTALACJA ODGROMOWA
E10 ZBIORNIKI POPŁUCZYN – INSTALACJA ODGROMOWA
E11 SCHEMAT ZŁĄCZA KABLOWEGO ZK
E12 SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RZS
E13 SCHEMAT ROZDZIELNICY STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG2
E14 SCHEMAT ROZDZIELNICY STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG3
E15 SCHEMAT ROZDZIELNICY FILTRÓW SSF
E16 WIDOK ZŁĄCZA ZK
E17 WIDOK ROZDZIELNICY RZS
E18 WIDOK ROZDZIELNIC STUDNI GŁĘBINOWYCH SSG
E19 WIDOK ROZDZIELNICY FILTRÓW SSF
E20 WIDOK SZAFKI ZBIORNIKA WODY UZDATNIONEJ SZWU
E21 WIDOK SZAFKI ZBIORNIKA POPŁUCZYN SZP
E22 WIDOK KASETY STEROWNICZEJ DO WENTYLATORA POM. CHEMII

OZNACZENIA:

- projektowana trasa kablowa
- złącza kablowe
- zasilanie bramy wjazdowej

- ① zbiornik retencyjny wody czystej
- ② kontenerowa stacja uzdatniania wody - proj.budynek SUW
- ③ odstojniki popłuczyn
- ④ bezodpływowa studzienka neutralizacyjna
- ⑤ dojazd do działki z drogi gminnej
- ⑥ istniejąca studnia głębinowa

- projektowane ogrodzenie
- brama wjazdowa
- dojścia i podjazdy



aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

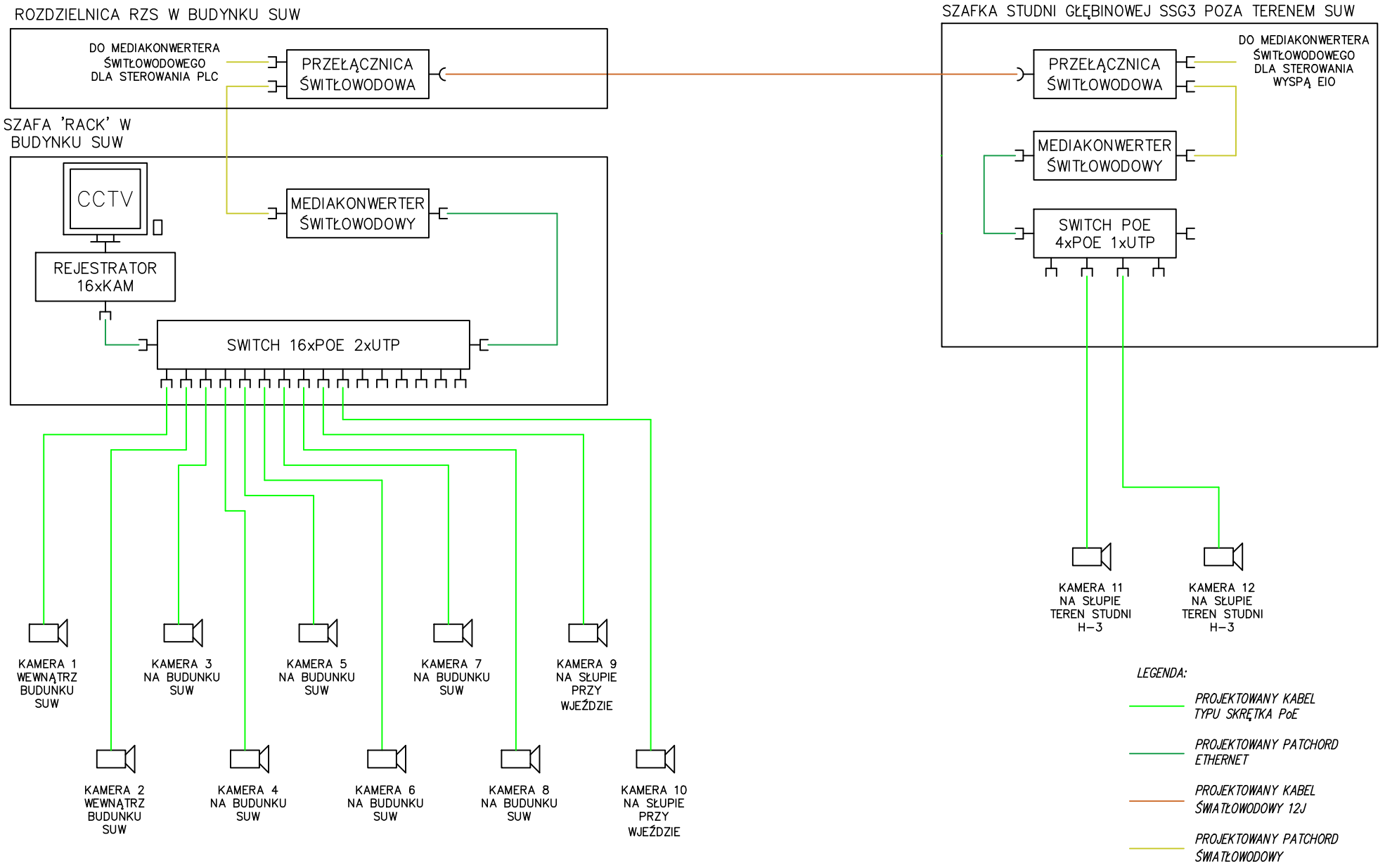
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: PLAN LINII KABLOWYCH

Stadium:	Rys.:
PT	E00
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

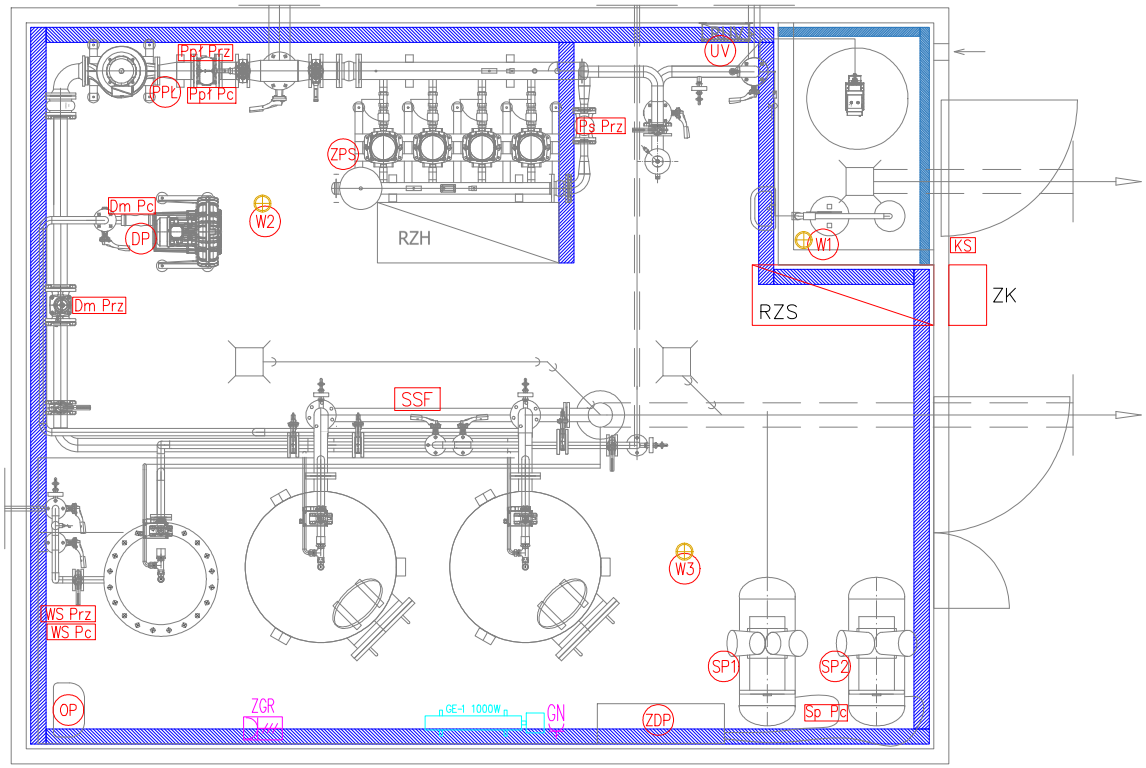
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: SCHEMAT MONITORINGU

Stadium:	Rys.:
PT	E01
Skala:	Data:
	01.2026



UWAGI:

1. *PROJEKTOWANA TRASA KORYT KABLOWYCH W BUDYNKU SUW Z KORYT PERFOROWANYCH OCYNKWANYCH GRUBOŚCI BLACHY 1mm ORAZ WYSOKOŚCI BOKU h=60mm. DO KORYT STOSOWAĆ WSPORNIKI, AKCESORIA SYSTEMOWE ORAZ POKRYWY DO WYSOKOŚCI 2,5m. WYSOKOŚĆ MONTAŻU KORYT W POMIESZCZENIACH NA WYSKOŚĆI OKOŁO 2,5m NAD POZIOMEM PODŁOGI.*
2. *PODEJŚCIA DO URZADZEŃ WYKONAĆ N/T W RURKACH OSŁONOWYCH RL.*
3. *KABLE WPROWADZIĆ DO URZĄDZEŃ W GIĘTKICH RURKACH OSŁONOWYCH Z MIĘKKIEGO PVC. PODEJŚCIA NALEŻY USZCZELNIĆ ZA POMOCĄ DŁAWIKÓW KABLOWYCH.*
4. *NALEŻY ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ POŁĄCZEŃ SYSTEMÓW TRAS KABLOWYCH POPRZEZ SKRĘCENIE LUB SPAWANIE.*
5. *W POMIESZCZENIU DOZOWANIA KABLE ZASILAJĄCE ORAZ STEROWNICZE UKŁADAĆ W RURACH INSTALACYJNYCH SZTYWNYCH LUB W KORYTKACH KABLOWYCH PCV.*

OZNACZENIA:

ZK	*ZŁĄCZE KABLOWE Z PRZEŁĄCZNIKIEM SIEĆ–0–AGREGAT*
RZS	*ROZDZIELNICA GŁÓWNA SUW*
CA	*CENTRALA ALARMOWA*
CM	*CENTRALA MONITORINGU*
OP	*OSUSZACZ POWIETRZA*
SSF	*SKRZYNKA POŁĄCZNENIOWA FILTRÓW*
DP	*DMUCHAWA POWIETRZA*
SP...	*SPRĘŻARKA POWIETRZA*
P...	*POMPA*
ZDP	*ZESPÓŁ DYSTRYBUCJI POWIETRZA*
ZPS	*ZESTAW POMP SIECIOWYCH*
KS	*KASETA STETOWNICZA WENTYLATORA*
GCIO2	*GENERATOR DWUTLENKU CHLORU*
W...	*WENTYLATOR WYCIĄGOWY*
...Prz	*PRZEPŁYWOMIERZ*
...Pc	*PRZETWORNIK CIŚNIENIA*

LEGENDA:

- *PROJEKTOWANE ROZDZIELNICE BRAŻNY ELEKTRYCZNEJ I AKPiA*
- *PROJEKTOWANE PODŁĄCZENIE URZĄDZEŃ Z WŁASNĄ SZAFĄ ZASILAJĄCĄ LUB STEROWNICZĄ*
- *PROJEKTOWANA TRASA KORYT KABLOWYCH*
- *PROJEKTOWANA TRASA KORYT KABLOWYCH INSTALACYJNYCH*
- GN — *PROJEKTOWANE GNIAZDO 1–F WTYKOWE POJEDYNCZE NATYNKOWE 250VAC 16A AC 50Hz 2P+Z, IP55*
- *PROJEKTOWANY ZESTAW GNIAZD REMONTOWYCH 2x230VAC 16A, 1x400VAC 16A, 1x400VAC 32A*
- *GRZEJNIK ELEKTRYCZNY WG. DOSTAWCY TECHNOLOGII*
- *WENTYLATOR WYCIĄGOWY WG. DOSTAWCY TECHNOLOGII*

aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

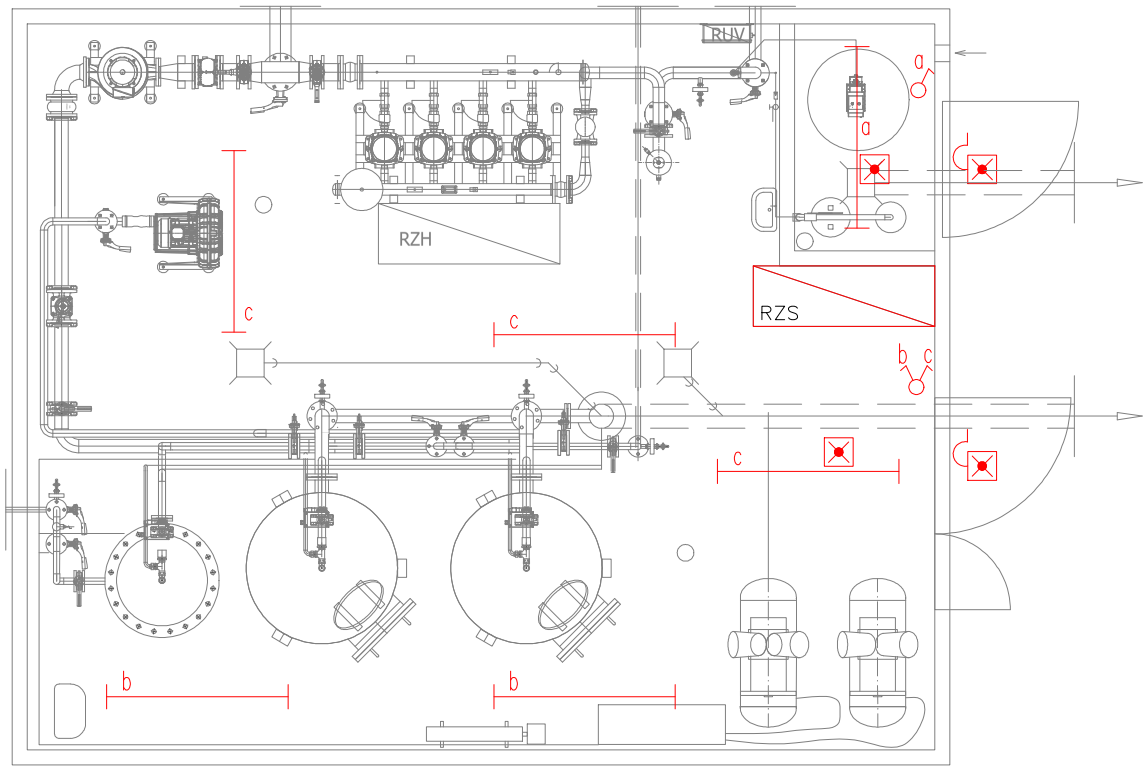
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: BUDYNEK SUW – INSTALACJA GNIAZD I URZĄDZEŃ

Stadium:	Rys.:
PT	E02
Skala:	Data:
1:50	01.2026



LEGENDA:

- PROJEKOTWANA OPRAWA OŚWIETLENIOWA HERMETYCZNA IP65 36W
- PROJEKTOWANA OPRAWA OŚWIETLENIOWA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO IP65 4W
- PROJEKTOWANA OPRAWA OŚWIETLENIOWA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO ELEWACYJNA ZEWNĘTRZNA IP54 12W
- PROJEKTOWANY WYŁĄCZNIK OŚWIETLENIA ŚWIECZNIKOWY IP55
- PROJEKTOWANY WYŁĄCZNIK OŚWIETLENIA JEDNOBIEGUNOWY IP55

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW:

L.P.	NAZWA	ILOŚĆ
1.	OPRAWA OŚWIETLENIOWA TYPU LED IP65 36W 4000lm 4000K 1,2m	6 SZT.
2.	OPRAWA OŚWIETLENIOWA TYPU LED OŚW. AWARYJNEGO IP65 4W 154lm 6500K 3h	2 SZT.
3.	OPRAWA OŚWIETLENIOWA TYPU LED ELEWACYJNA DWUFUNKCYJNA AWARYJNA Z CZUJNIKIEM RUCHU I WYŁĄCZNIKIEM ZMIERZCHOWYM IP54 12W 1650lm 4000K	2 SZT.
4.	WYŁĄCZNIK OŚWIETLENIA JEDNOBIEGUNOWY IP55	1 SZT.
5.	WYŁĄCZNIK OŚWIETLENIA ŚWIECZNIKOWY IP55	1 SZT.

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

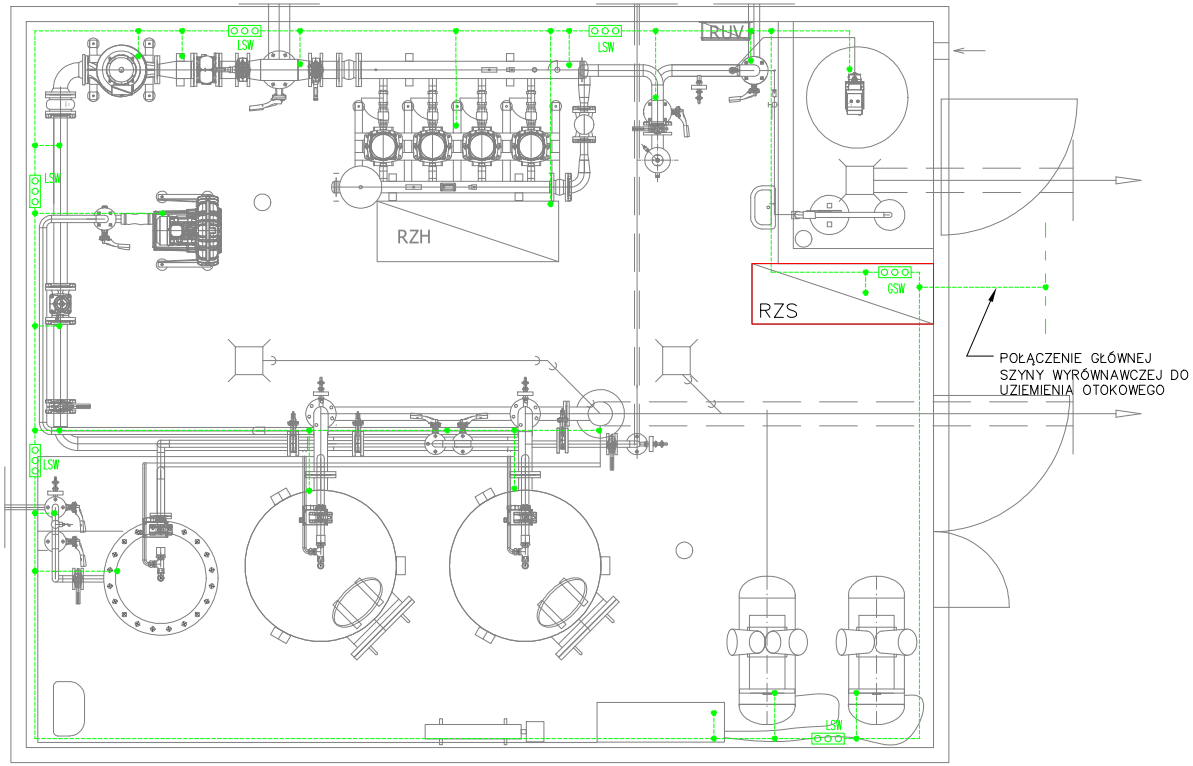
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: BUDYNEK SUW – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Stadium:	Rys.:
PT	E03
Skala:	Data:
1:50	01.2026



LEGENDA:

- PROJEKOTWANE POŁĄCZENIA SZYN WYRÓWNAWCZYCH ORAZ MIEJSCOWE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE
- PROJEKTOWANA SZYNA WYRÓWNAWCZA POTENCJAŁÓW
- PROJEKTOWANY UZIOM OTOKOWY
- PROJEKTOWANE POŁĄCZENIE WYRÓWNAWCZE DO URZĄDZENIA, SZAFEK LOKALNYCH, RUROCIĄGÓW, METALOWYCH ELEMENTÓW ITP.

UWAGI:

1. PROJEKTUJE SIĘ MAGISTRALĘ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH SKŁADAJĄCĄ SIĘ Z SZYN WYRÓWNAWCZYCH LSW ŁĄCZONYCH PRZEWODEM LgY O PRZEKROJU NIE MNIEJSZYM NIŻ 25mm2.
2. GŁÓWNĄ SZYNĘ WYRÓWNAWCZĄ GSW NALEŻY POŁĄCZYĆ Z ZEWNĘTRZNYM UZIOMEM OTOKOWYM.
3. DO SZYNY WYRÓWNAWCZEJ PRZYŁĄCZYĆ OBUDOWY URZĄDZEŃ, WSZYSTKIE ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE, METALOWE RUROCIĄGI I KONSTRUKCJE ORAZ WSZYSTKIE POZOSTAŁE ELEMENTY INSTALACJI, KTÓRE W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA AWARII MOGĄ ZNALEŹĆ SIĘ POD NAPIĘCIEM.
4. MIEJSCOWE POŁĄCZENIA WYRÓWANWCZE WYKONAĆ PRZEWODEM ŻÓŁTO–ZIELONYM TYPU LgY O PRZEKROJU NIE MNIEJSZYM NIŻ 6mm2.
5. NALEŻY ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ POŁĄCZEŃ SYSTEMÓW TRAS KABLOWYCH POPRZEZ POŁACZENIE PRZEWODEM LgY 6mm2 KORYT W ROGACH POMIESZCZEŃ.

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

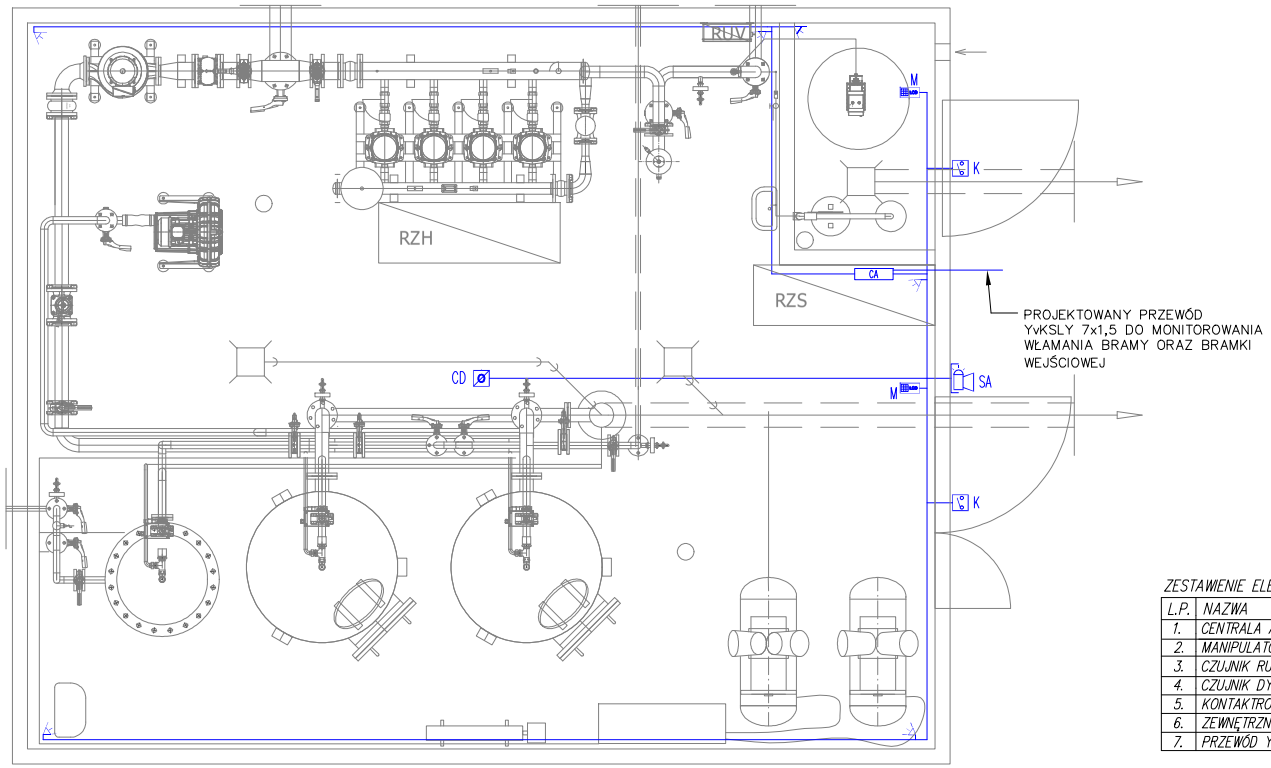
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: BUDYNEK SUW – INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Stadium:	Rys.:
PT	E04
Skala:	Data:
1:50	01.2026



LEGENDA:

- CA — *PROJEKTOWANYA CENTRALA ALARMOWA*
- *PROJEKTOWANY MANIPULATOR*
- *PROJEKTOWANY CZUJNIK RUCHU*
- *PROJEKTOWANY CZUJNIK DYMU*
- *PROJEKTOWANY KONTAKTRON*
- *PROJEKTOWANY ZEWNĘTRZNY SYGNALIZATOR ALARMOWY*
- *PRZEWÓD YTLY 6x0,5*

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW:

L.P.	NAZWA	ILOŚĆ
1.	CENTRALA ALARMOWA	1 SZT.
2.	MANIPULATOR	2 SZT.
3.	CZUJNIK RUCHU PIR (PIR+MW)	6 SZT.
4.	CZUJNIK DYMU	1 SZT.
5.	KONTAKTRON	2 SZT.
6.	ZEWNĘTRZNY SYGNALIZATOR OPTYCZNO–AKUSTYCZNY	1 SZT.
7.	PRZEWÓD YTLY 6x0,5	200 MB

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

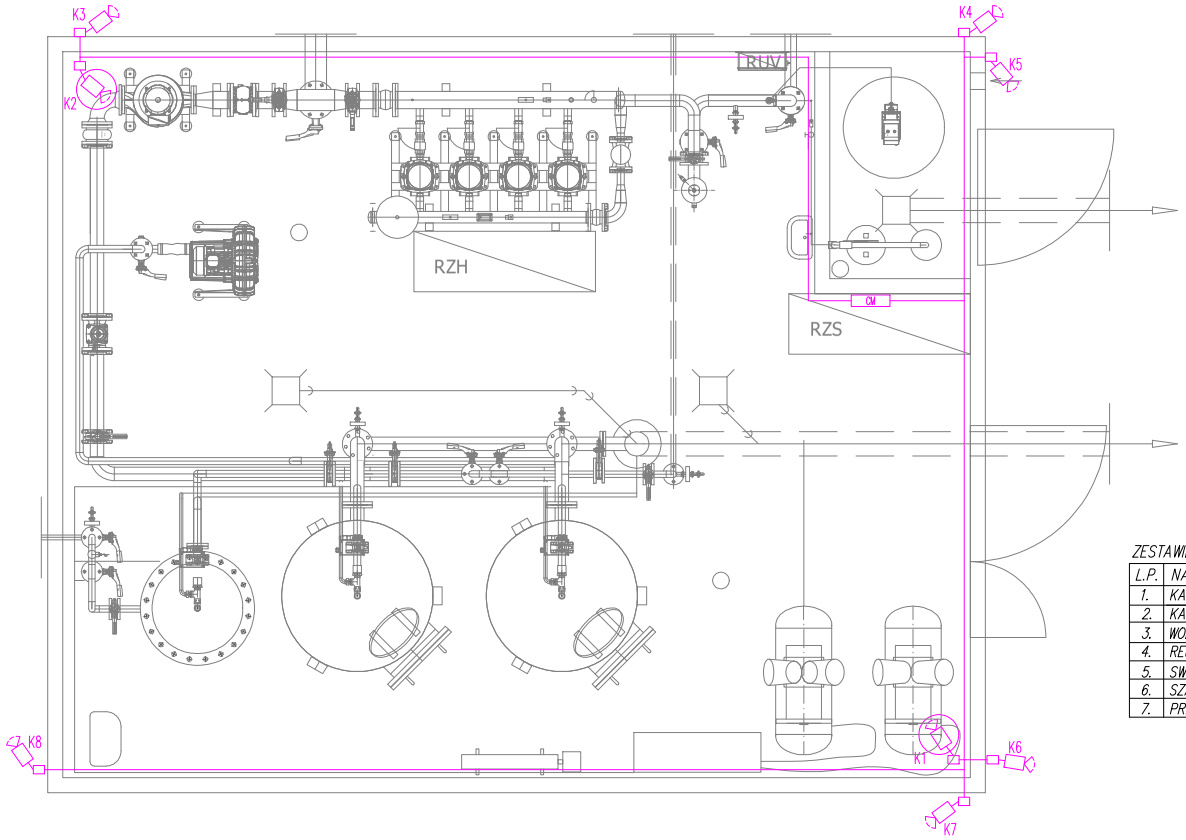
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: BUDYNEK SUW – INSTALACJA ALARMOWA

Stadium:	Rys.:
PT	E05
Skala:	Data:
1:50	01.2026



LEGENDA:

- CM — PROJEKTOWANA CENTRALA MONITORINGU CCTV W SZAFIE TYPU RACK 19" Z REJESTRATOREM ORAZ SWITCHEM POE
- PROEJKTOWANA KAMERA ZEWNĘTRZNA MONITORINGU CCTV
- PROJEKTOWANA KAMERA WEWNĘTRZNA MONITORINGU CCTV
- PROJEKTOWANA PUSZKA MONTAŻOWA
- PRZEWÓD F/UTP 4x2x0,5

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW:

L.P.	NAZWA	ILOŚĆ
1.	KAMERA 12V/POE DC SZEROKOKĄTNA min.5Mpx IP67 ZEWNĘTRZNA Z OŚWIETLACZEM IR	6 SZT.
2.	KAMERA 12V/POE DC SZEROKOKĄTNA min.5Mpx IP67 WEWNĘTRZNA Z OŚWIETLACZEM IR	2 SZT.
3.	WODOODPORNA PUSZKA MONTAŻOWA BIAŁA	8 SZT.
4.	REJESTRATOR 16 KANAŁOWY, DYSK SATA – PAMIĘĆ JEDNEGO MIESIĄCA	1 SZT.
5.	SWITCH POE 16xPOE 2xUPLINK	1 SZT.
6.	SZAFA TYPU RACK 19" WISZĄCA 9U	1 SZT.
7.	PRZEWÓD F/UTP 4x2x0,5	100 MB

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: BUDYNEK SUW – INSTALACJA MONITORINGU

Stadium:	Rys.:
PT	E06
Skala:	Data:
1:50	01.2026

LEGENDA:

PROEJKTOWANA KAMERA ZEWNĘTRZNA MONITORINGU Z PUSZKĄ POŁĄCZENIOWĄ PRZEZNACZONĄ DO MONTAŻU NA SŁUPIE ALUMINIOWYM DO MONITORINGU h=4m

PROJEKTOWANA CENTRALA MONITORINGU CCTV W SZAFIE TYPU RACK 19" Z REJESTRATOREM ORAZ SWITCHEM POE

PRZEWÓD F/UTP 4x2x2x0,5 ZEWNĘTRZNY ŻELOWANY

SŁUP ALUMINIOWY DO MONITORINGU h=4m

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW:

L.P.	NAZWA	ILOŚĆ
1.	KAMERA 12V/POE DC SZEROKOKĄTNA min.5Mpx IP67 ZEWNĘTRZNA Z OŚWIETLACZEM IR	2 SZT.
2.	WODOODPORNA PUSZKA MONTAŻOWA BIAŁA DO MONTAŻU NA SŁUPIE ALUMINIOWYM DO MONITORINGU	2 SZT.
3.	REJESTRATOR 16 KANAŁOWY, DYSK SATA – PAMIĘĆ JEDNEGO MIESIĄCA	1 SZT.
4.	SWITCH POE 16xPOE 2xUPLINK	1 SZT.
5.	PRZEWÓD F/UTP 4x2x2x0,5 ZEWNĘTRZNY ŻELOWANY	120 MB.

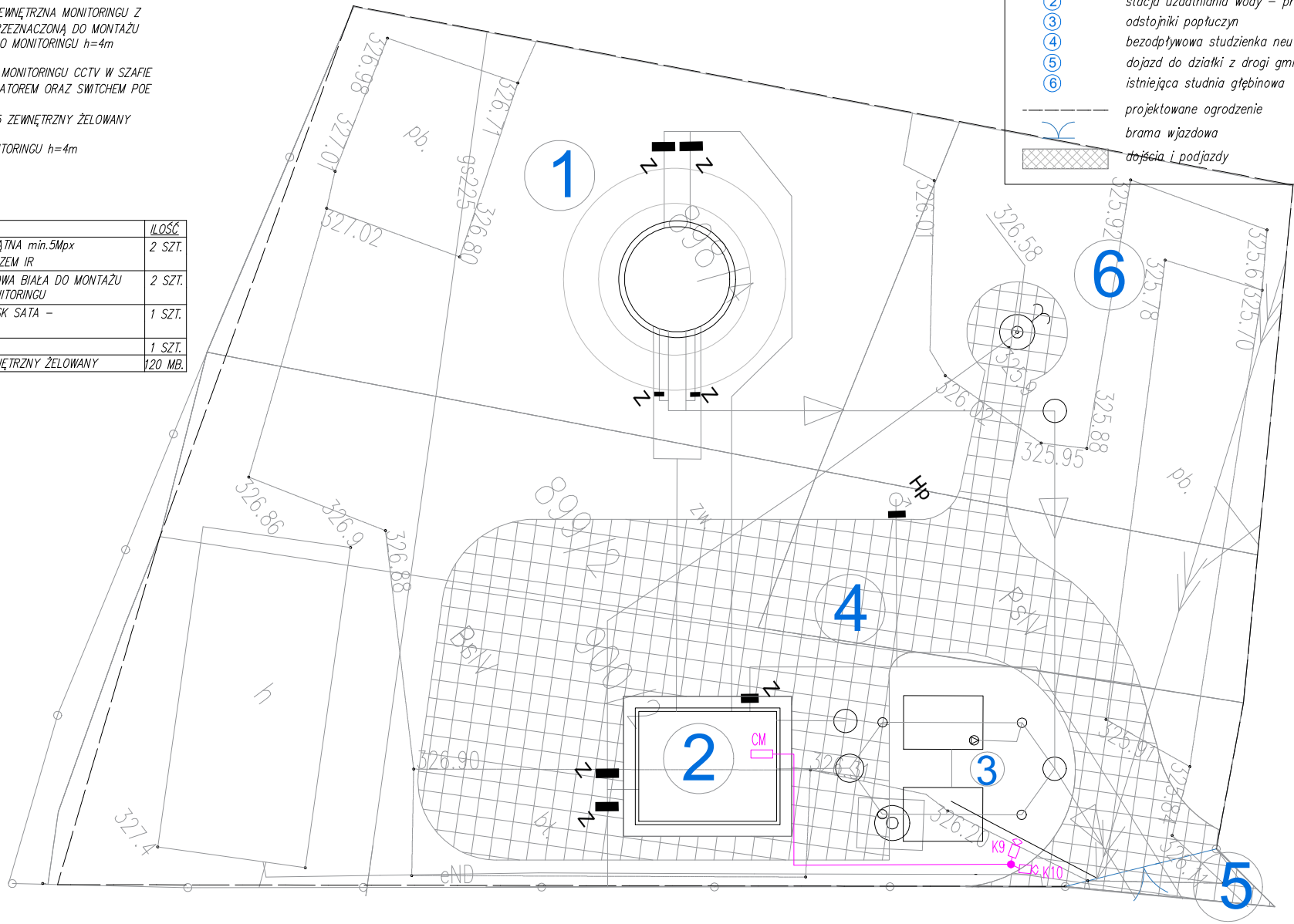
OZNACZENIA:

1. zbiornik retencyjny wody czystej
2. stacja uzdatniania wody – proj.budynek SUW
3. odstojniki popłuczyn
4. bezodpływowa studzienka neutralizacyjna
5. dojazd do działki z drogi gminnej
6. istniejąca studnia głębinowa

projektowane ogrodzenie

brama wjazdowa

dojścia i podjazdy



Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

aquamedia

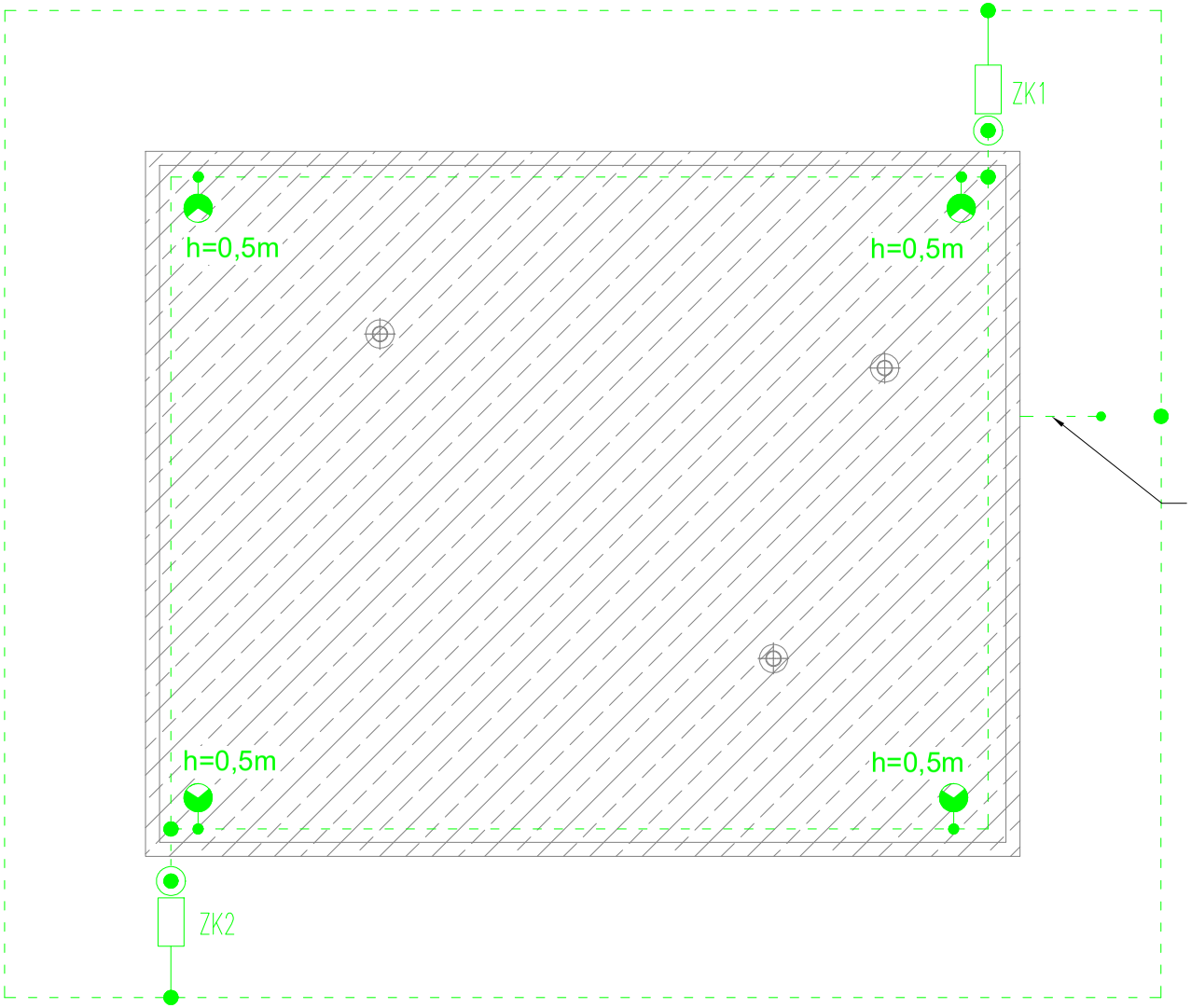
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: TEREN SUW – INSTALACJA MONITORINGU

Stadium:	Rys.:
PT	E07
Skala:	Data:
1:250	01.2026



UWAGI:

1. *ZWODY POZIOME INSTALACJI ODGROMOWEJ NA DACHU ORAZ ZWODY PIONOWE WYKONAĆ DRUTEM ALUMINIOWYM ø8mm NA DEDYKOWANYCH UCHWYTACH ODGROMOWYCH.*
2. *POŁĄCZENIA INSTALACJI ODGROMOWEJ WYKONAĆ ZA POMOCĄ DEDYKOWANYCH ŁĄCZNIKÓW.*
3. *PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE NALEŻY PROWADZIĆ NA UCHWYTACH ODSTĘPOWYCH, NASTĘPNIE POŁĄCZYĆ Z UZIOMEM ZA POMOCĄ ZŁĄCZY KONTROLNYCH. ZŁĄCZA KONTROLNE BEDNARKA–DRUT INSTALOWAĆ W SKRZYNKACH PROBIERCZYCH OSADZANYCH W ELEWACJI LUB NA ŚCIANIE BUDYNKU NA WYSOKOŚCI h=0,8m.*
4. *DO PROJEKTOWANEJ INSTALACJI ODGROMOWEJ PODŁĄCZYĆ NALEŻY METALOWE OBRÓBKI DEKARSKIE, METALOWE RYNNY ITP.*
5. *IGLICE/MASZTY/WYPUSTY ODGROMOWE MONTOWAĆ PRZY POMOCY DEDYKOWANYCH UCHWYTÓW*
6. *UZIOM OTOKOWY NALEŻY UKŁADAĆ NA GŁĘBOKOŚCI NIE MNIEJSZEJ NIŻ 0,6m I W ODLEGŁOŚCI NIE MNIEJSZEJ NIŻ 1m OD ZEWNĘTRZNYCH KRAWĘDZI BUDYNKU.*
7. *UZIEMIENIE OTOKOWE ZBIORNIKA WODY POŁĄCZYĆ Z UZIEMIENIEM OTOKOWYM BUDYNKU SUW*

LEGENDA:

- *PROJEKTOWANY ZWÓD POZIOMY PROWADOZNY NA UCHWYTACH – DRUT ODGROMOWY Al ø8mm*
- *PROJEKTOWANE POŁĄCZENIE SKRĘCANE – ZŁĄCZA KRZYŻOWE*
- *PROJEKTOWANY ZWÓD PIONOWY PROWADZONY NA UCHWYTACH NA ELEWACJI LUB W RURCE OSŁONOWEJ TYPU RO 18x28 W WARSTWIE OCIEPLENIA BUDYNKU LUB ELEWACYJNIE– DRUT ODGROMOWY Al ø8mm*
- ZK *PROJEKTOWANE ZACISKI PROBIERCZE W SKRZYNCE KONTROLNEJ*
- *PROJEKTOWANE WYPUSTY ODGROMOWE śr.8mm h=0,5m*
- *PROJEKTOWANY UZIOM OTOKOWY FeZn 30x4*

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

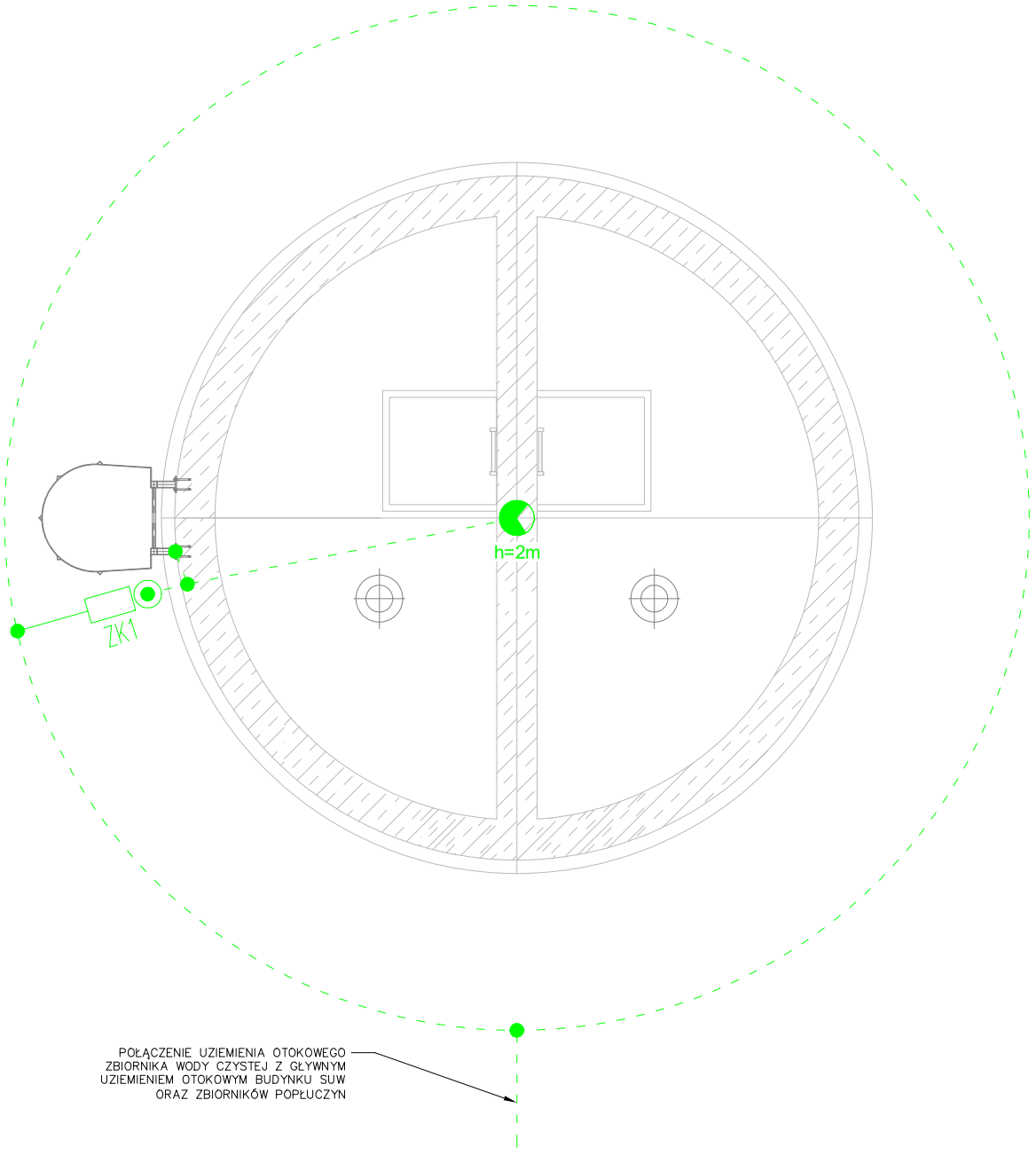
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: BUDYNEK SUW – INSTALACJA ODGROMOWA

Stadium:	Rys.:
PT	E08
Skala:	Data:
1:50	01.2026



LEGENDA:

- *PROJEKTOWANY ZWÓD POZIOMY PROWADOZNY NA UCHWYTACH – DRUT ODGROMOWY Al ø8mm*
- *PROJEKTOWANE POŁĄCZENIE SKRĘCANE – ZŁĄCZA KRZYŻOWE*
- *PROJEKTOWANY ZWÓD PIONOWY PROWADZONY NA UCHWYTACH NA ELEWACJI LUB W RURCE OSŁONOWEJ TYPU RO 18x28 W WARSTWIE OCIEPLENIA ZBIORNIKA – DRUT ODGROMOWY Al ø8mm*
- ZK *PROJEKTOWANE ZACISKI PROBIERCZE FeZn W SKRZYNCE KONTROLNEJ*
- *PROJEKTOWANE IGLICE/MASZTY ODGROMOWE śr.16mm*
- *PROJEKTOWANY UZIOM OTOKOWY FeZn 30x4*

UWAGI:

1. *ZWODY POZIOME INSTALACJI ODGROMOWEJ NA DACHU ORAZ ZWODY PIONOWE WYKONAĆ DRUTEM ALUMINIOWYM ø8mm NA DEDYKOWANYCH UCHWYTACH ODGROMOWYCH.*
2. *POŁĄCZENIA INSTALACJI ODGROMOWEJ WYKONAĆ ZA POMOCĄ DEDYKOWANYCH ŁĄCZNIKÓW.*
3. *PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE NALEŻY PROWADZIĆ NA UCHWYTACH ODSTĘPOWYCH, NASTĘPNIE POŁĄCZYĆ Z UZIOMEM ZA POMOCĄ ZŁĄCZY KONTROLNYCH. ZŁĄCZA KONTROLNE BEDNARKA–DRUT INSTALOWAĆ W SKRZYNKACH PROBIERCZYCH OSADZANYCH W ELEWACJI LUB NA ŚCIANIE ZBIORNIKA NA WYSOKOŚCI h=0,8m.*
4. *DO PROJEKTOWANEJ INSTALACJI ODGROMOWEJ PODŁĄCZYĆ NALEŻY METALOWE OBRÓBKI DEKARSKIE, METALOWE RYNNY, BARIERKI, WŁAZY, DRABINKĘ ITP.*
5. *IGLICE LUB MASZTY ODGROMOWE MONTOWAĆ PRZY POMOCY DEDYKOWANYCH UCHWYTÓW*
6. *UZIOM OTOKOWY NALEŻY UKŁADAĆ NA GŁĘBOKOŚCI NIE MNIEJSZEJ NIŻ 0,6m I W ODLEGŁOŚCI NIE MNIEJSZEJ NIŻ 1m OD ZEWNĘTRZNYCH KRAWĘDZI ZBIORNIKA.*
7. *UZIEMIENIE OTOKOWE ZBIORNIKA WODY POŁĄCZYĆ Z UZIEMIENIEM OTOKOWYM BUDYNKU SUW ORAZ UZIEMIENIEM OTOKOWYM ZBIORNIKÓW POPŁUCZYN*

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

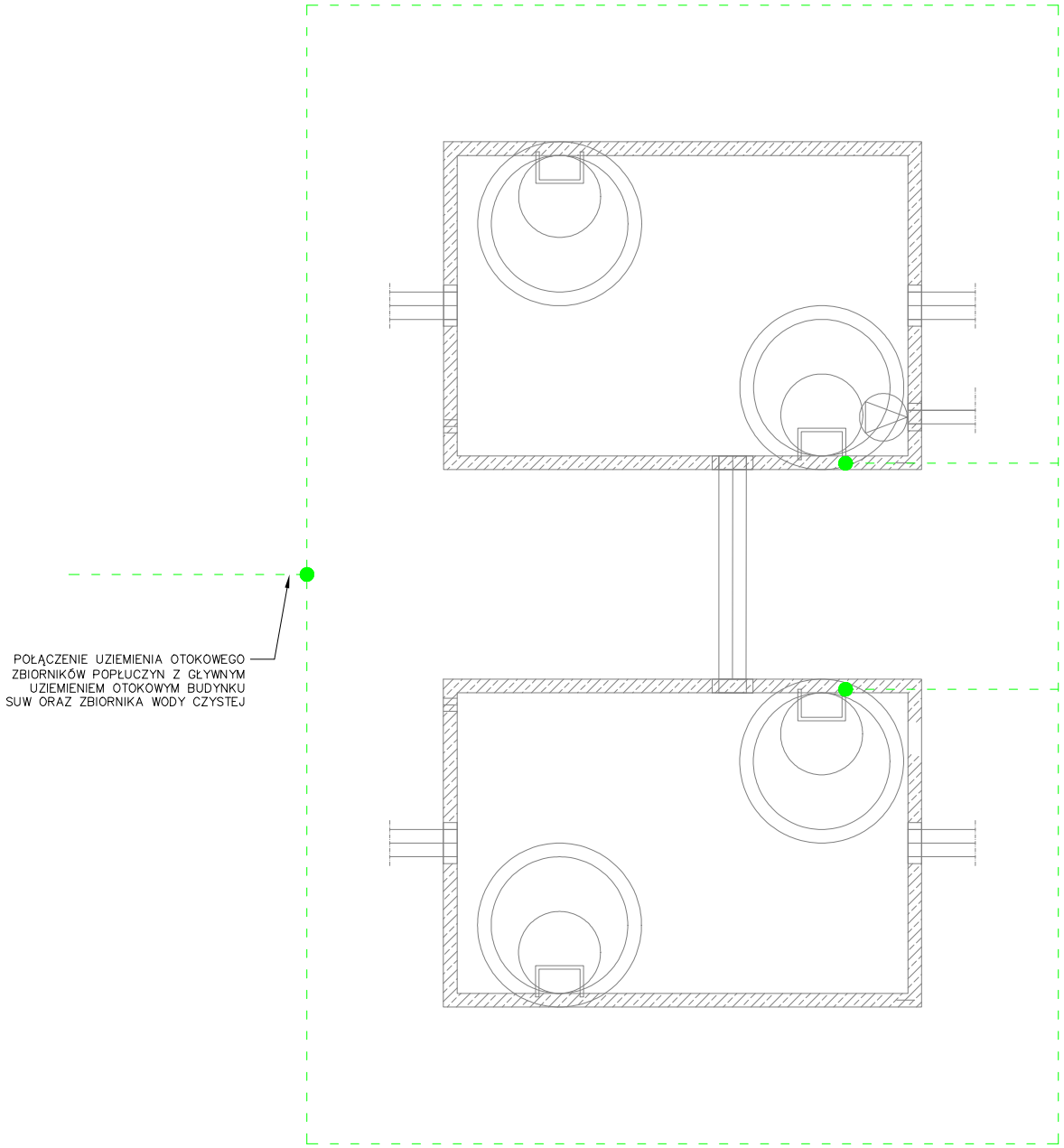
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: ZBIORNIK WODY UZDATNIONEJ – INSTALACJA ODGROMOWA

Stadium:	Rys.:
PT	E09
Skala:	Data:
1:50	01.2026



UWAGI:

1. *UZIOM OTOKOWY NALEŻY UKŁADAĆ NA GŁĘBOKOŚCI NIE MNIEJSZEJ NIŻ 0,6m I W ODLEGŁOŚCI NIE MNIEJSZEJ NIŻ 1m OD ZEWNĘTRZNYCH KRAWĘDZI ZBIORNIKA.*
2. *UZIEMIENIE OTOKOWE ZBIORNIKA WODY POŁĄCZYĆ Z UZIEMIENIEM OTOKOWYM BUDYNKU SUW ORAZ UZIEMIENIEM OTOKOWYM ZBIORNIKÓW POPŁUCZYN*
3. *DO PROJEKTOWANEJ INSTALACJI ODGROMOWEJ PODŁĄCZYĆ NALEŻY METALOWE OBRÓBKI, BARIERKI, WŁAZY, DRABINKĘ ITP.*

LEGENDA:

- - - *PROJEKTOWANY UZIOM OTOKOWY FeZn 30x4*

● *PROJEKTOWANE POŁĄCZENIE SKRĘCANE – ZŁĄCZA KRZYŻOWE*

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

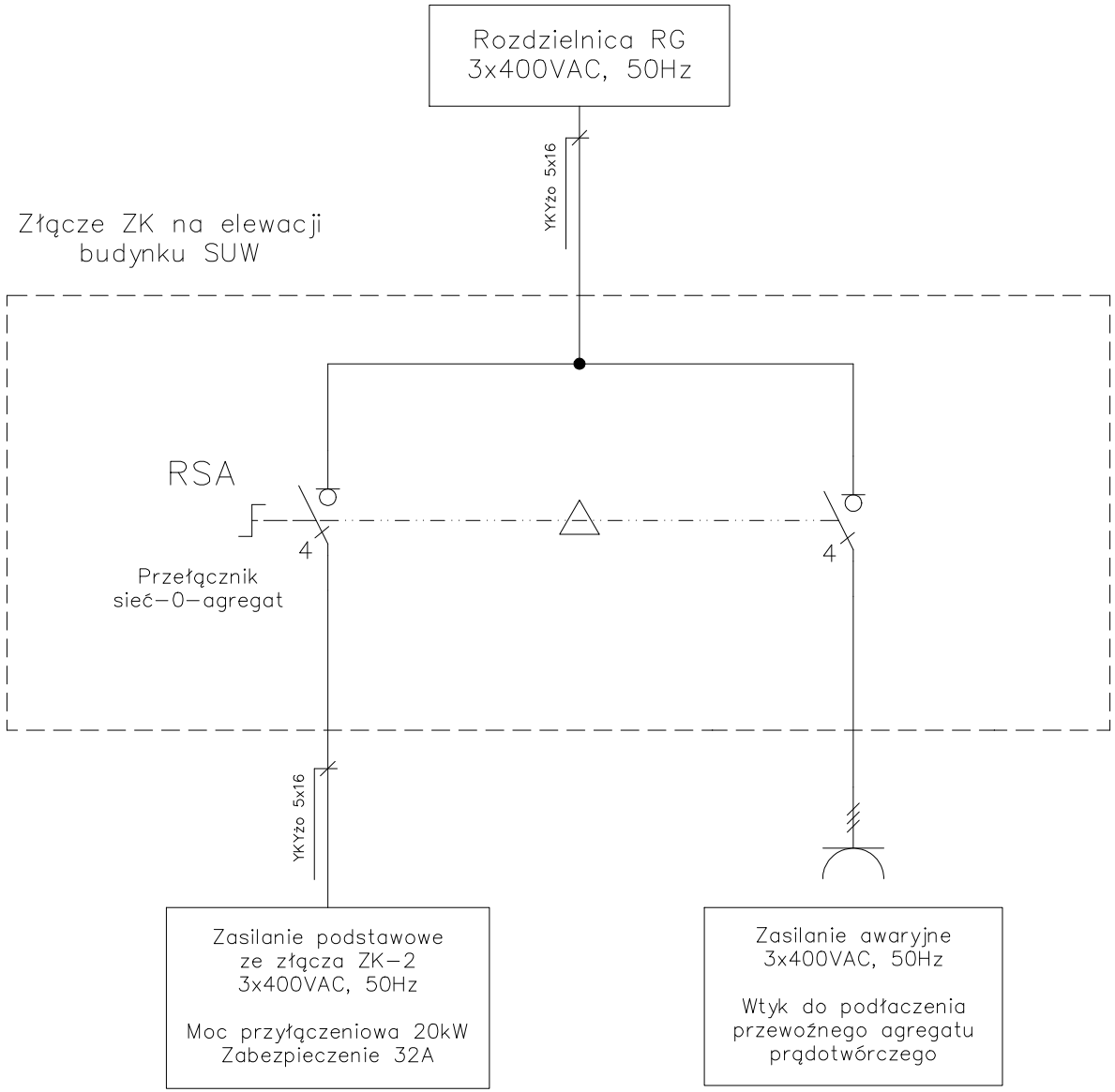
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: ZBIORNIKI POPŁUCZYN – INSTALACJA ODGROMOWA

Stadium:	Rys.:
PT	E10
Skala:	Data:
1:50	01.2026



aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

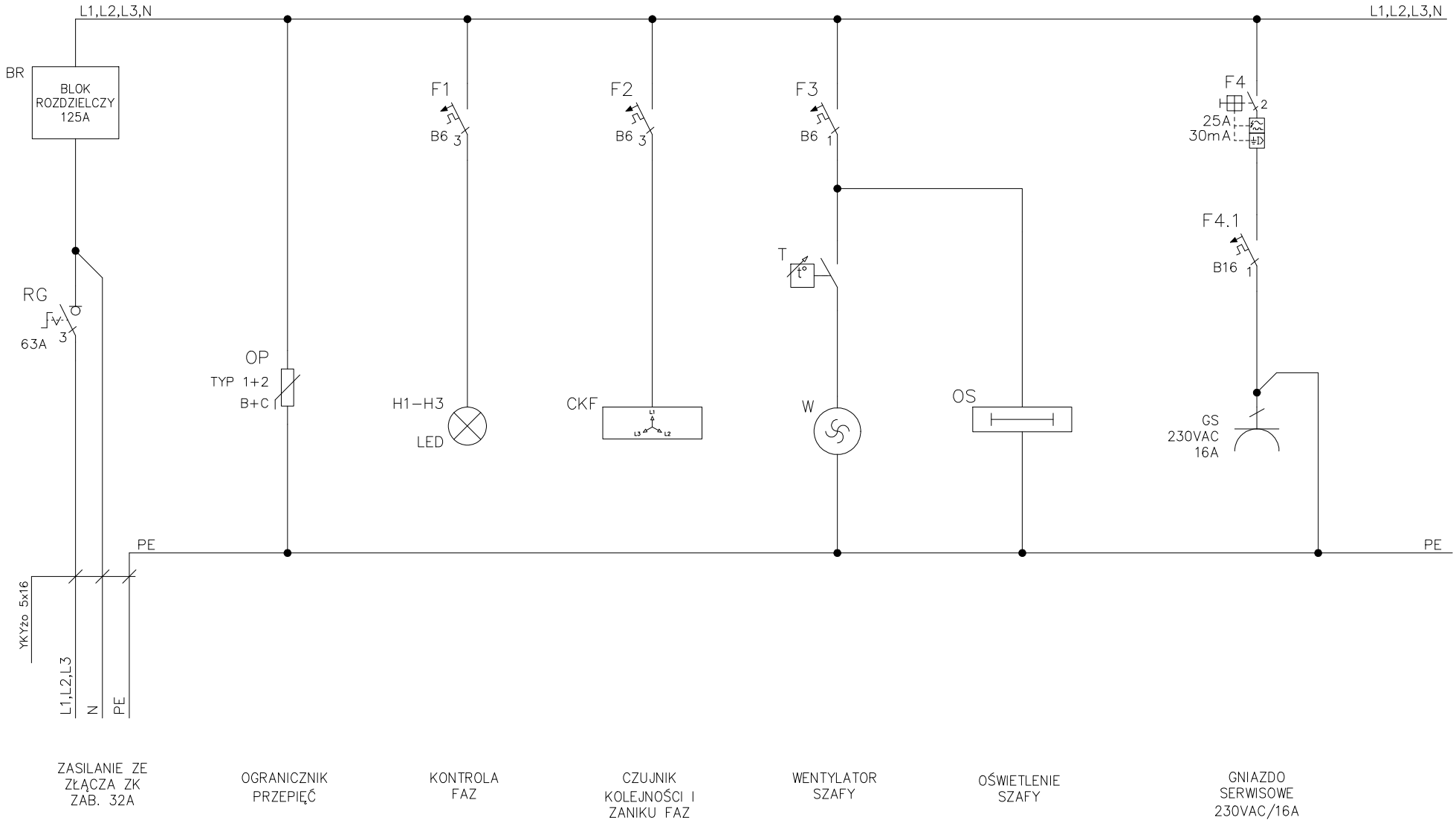
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

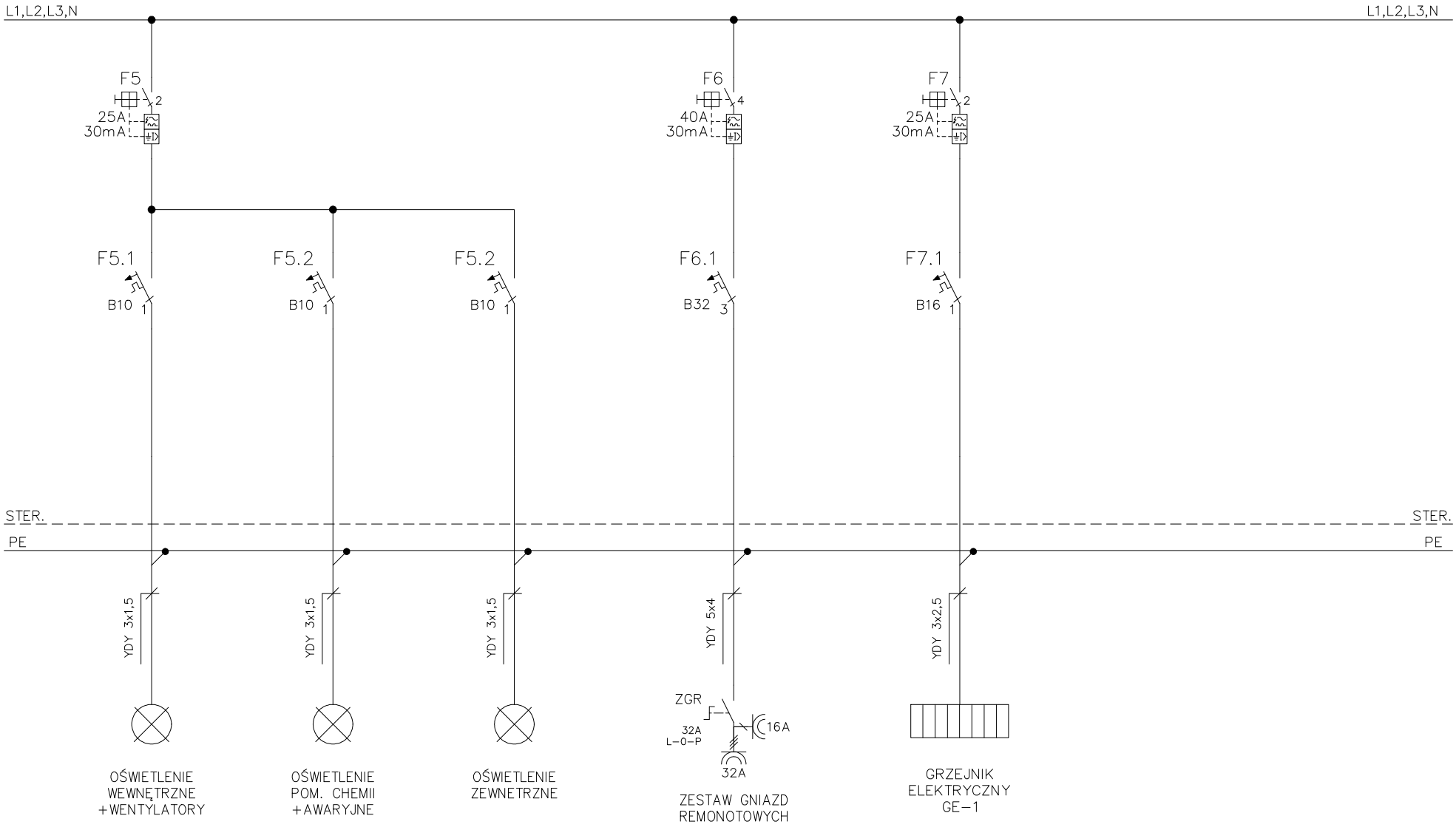
Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ZŁĄCZE ZK

Stadium:	Rys.:
PT	E11
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut	Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele	Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RZS	Stadium: PT / Rys.: E12.1
	Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13				
	Opracował:	mgr inż. Michał Konefał			Inwestor: GMINA MIASTO LESKO ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko		Skala: / Data: 01.2026
	Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19				



aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

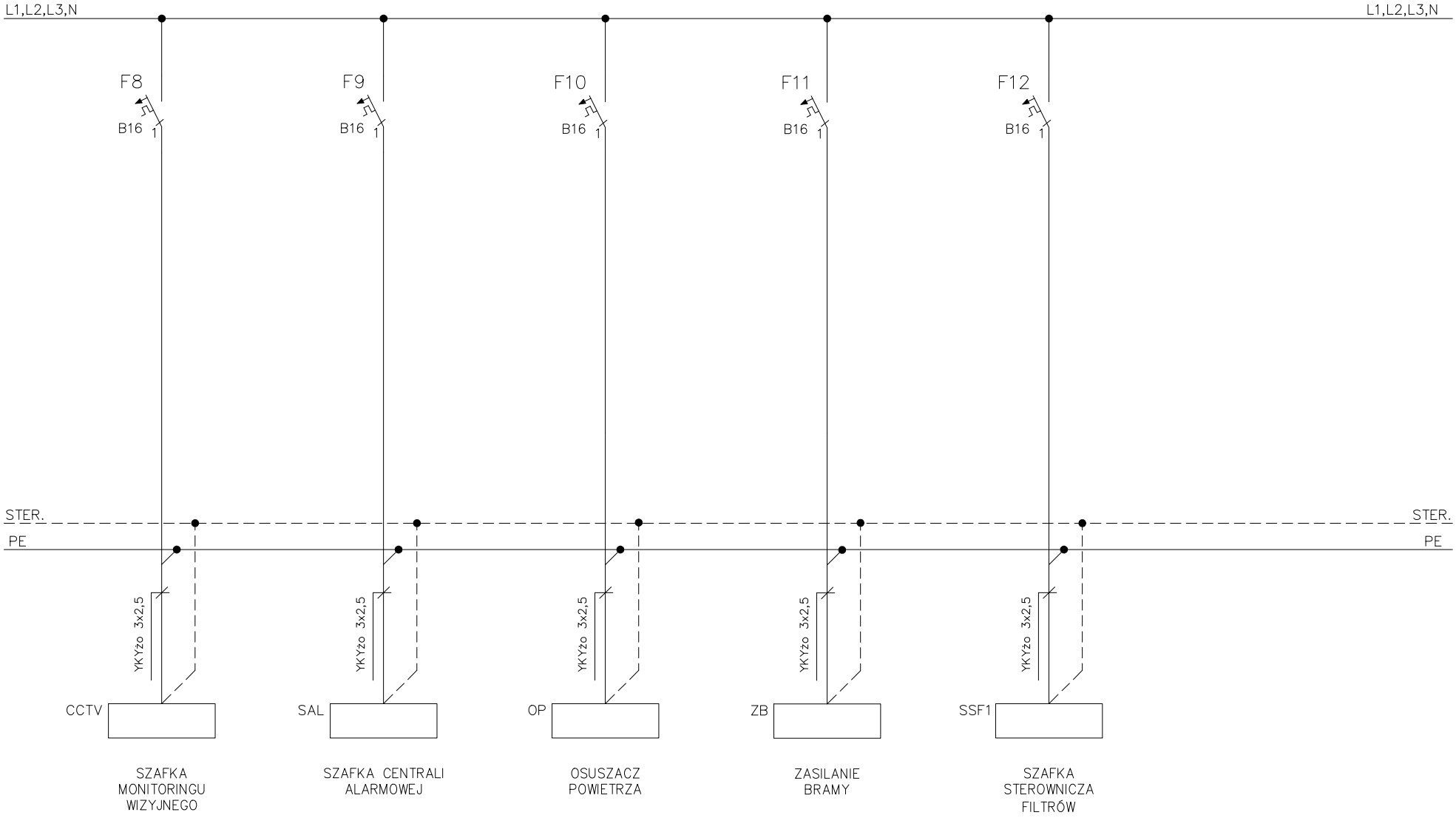
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RZS

Stadium:	Rys.:
PT	E12.2
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

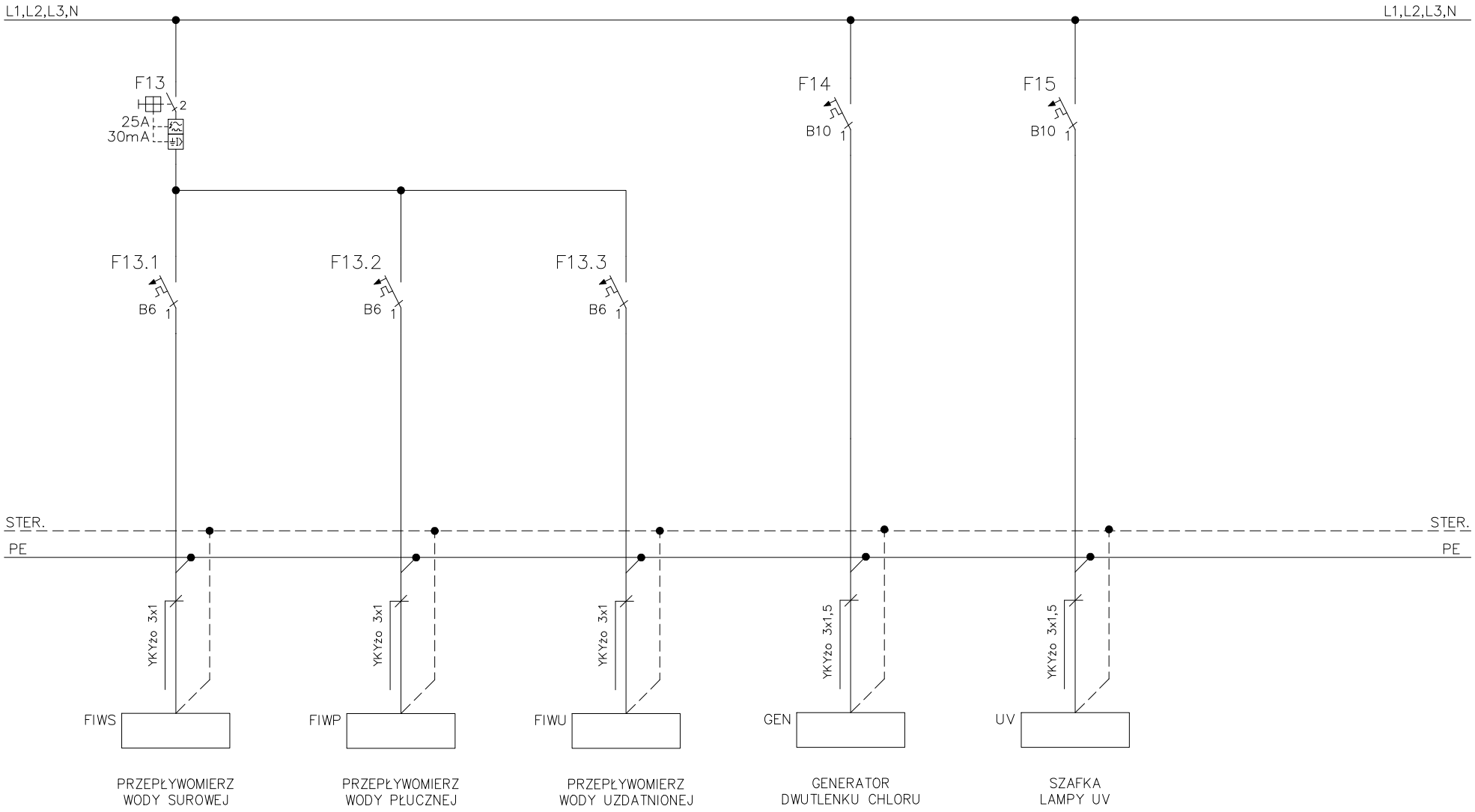
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RZS

Stadium:	Rys.:
PT	E12.3
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

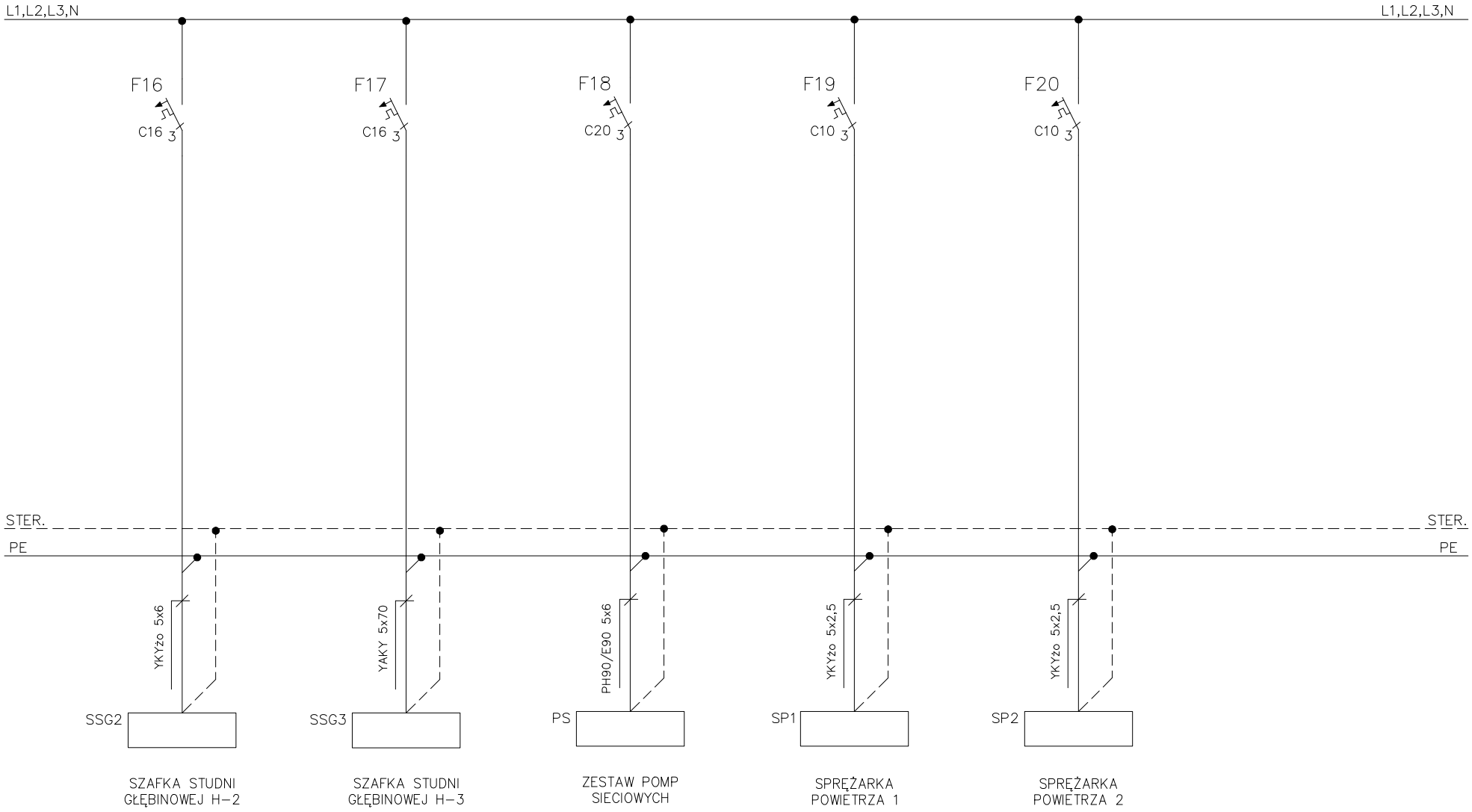
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RZS

Stadium:	Rys.:
PT	E12.4
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

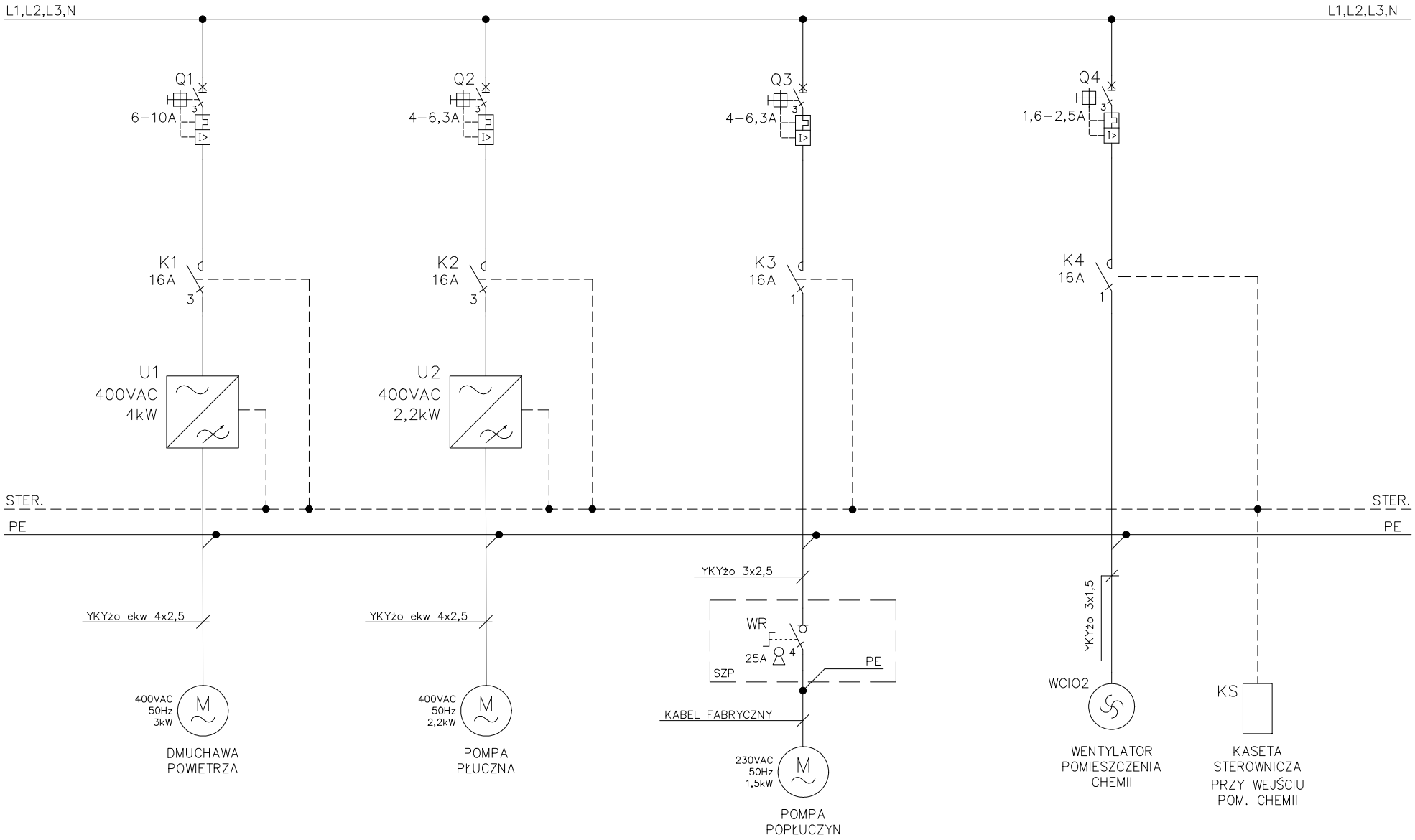
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

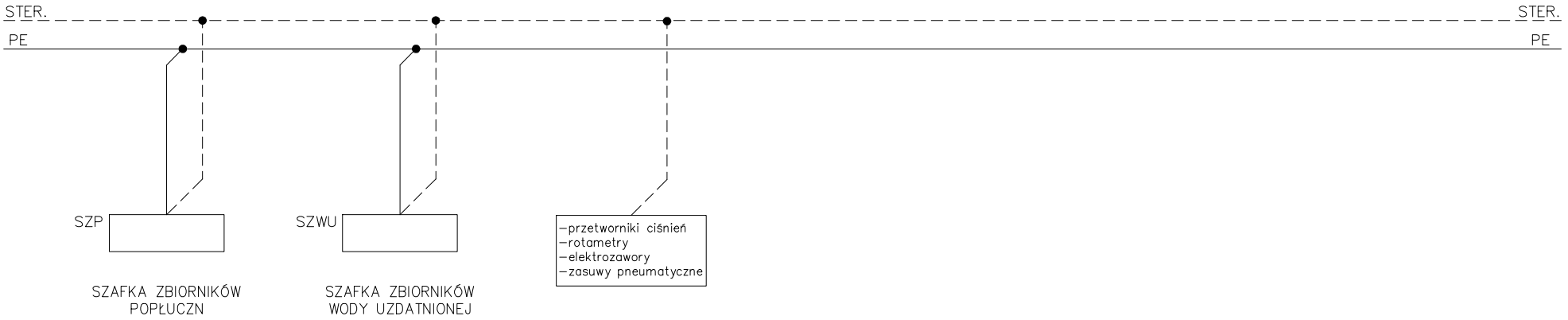
Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RZS

Stadium:	Rys.:
PT	E12.5
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut	Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele Inwestor: GMINA MIASTO LESKO ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko	Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RZS	Stadium: PT Skala:	Rys.: E12.6 Data: 01.2026
	Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13					
	Opracował:	mgr inż. Michał Konefał						
	Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19					

L1,L2,L3,N L1,L2,L3,N



aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

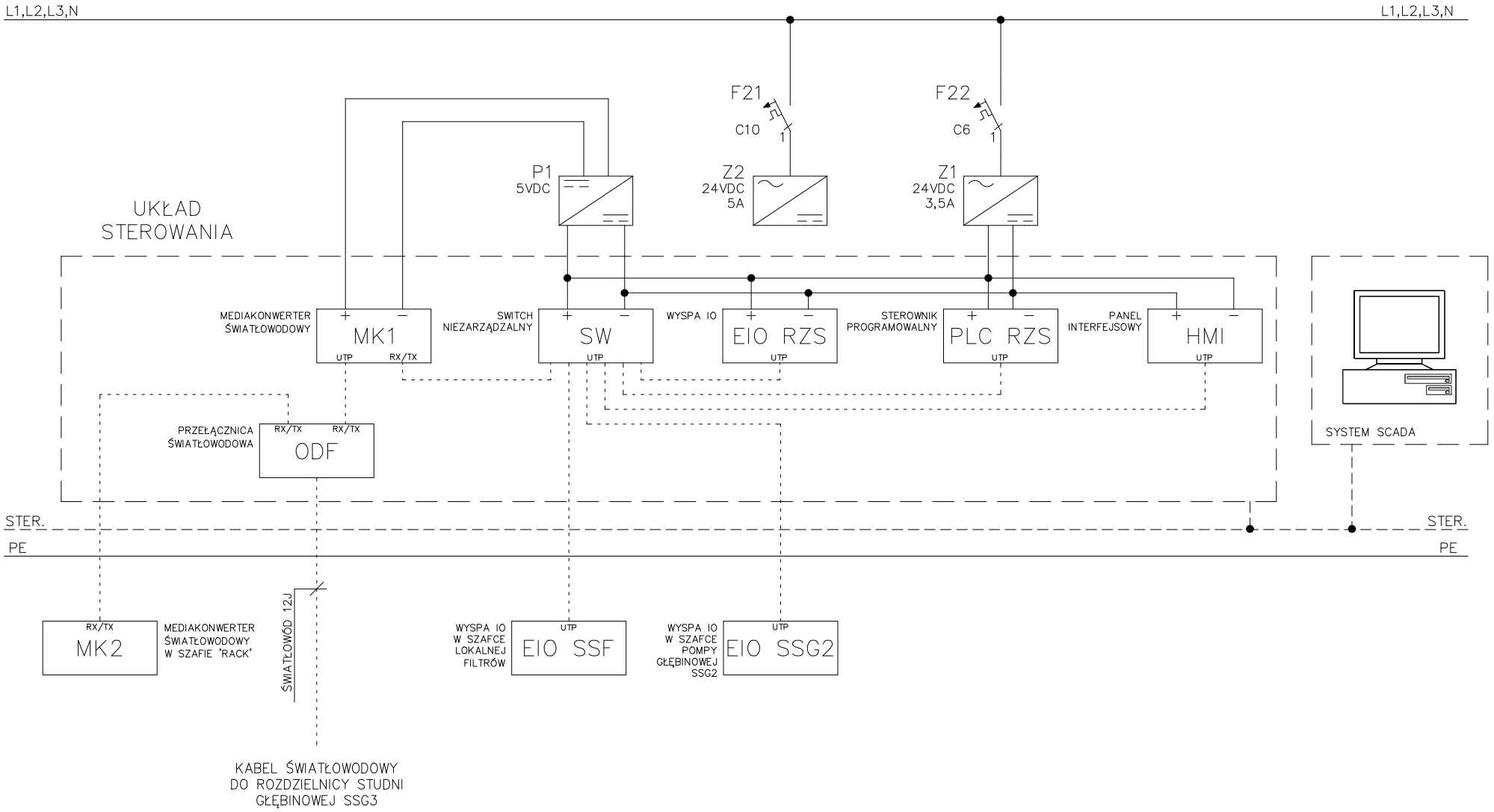
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RZS

Stadium:	Rys.:
PT	E12.7
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

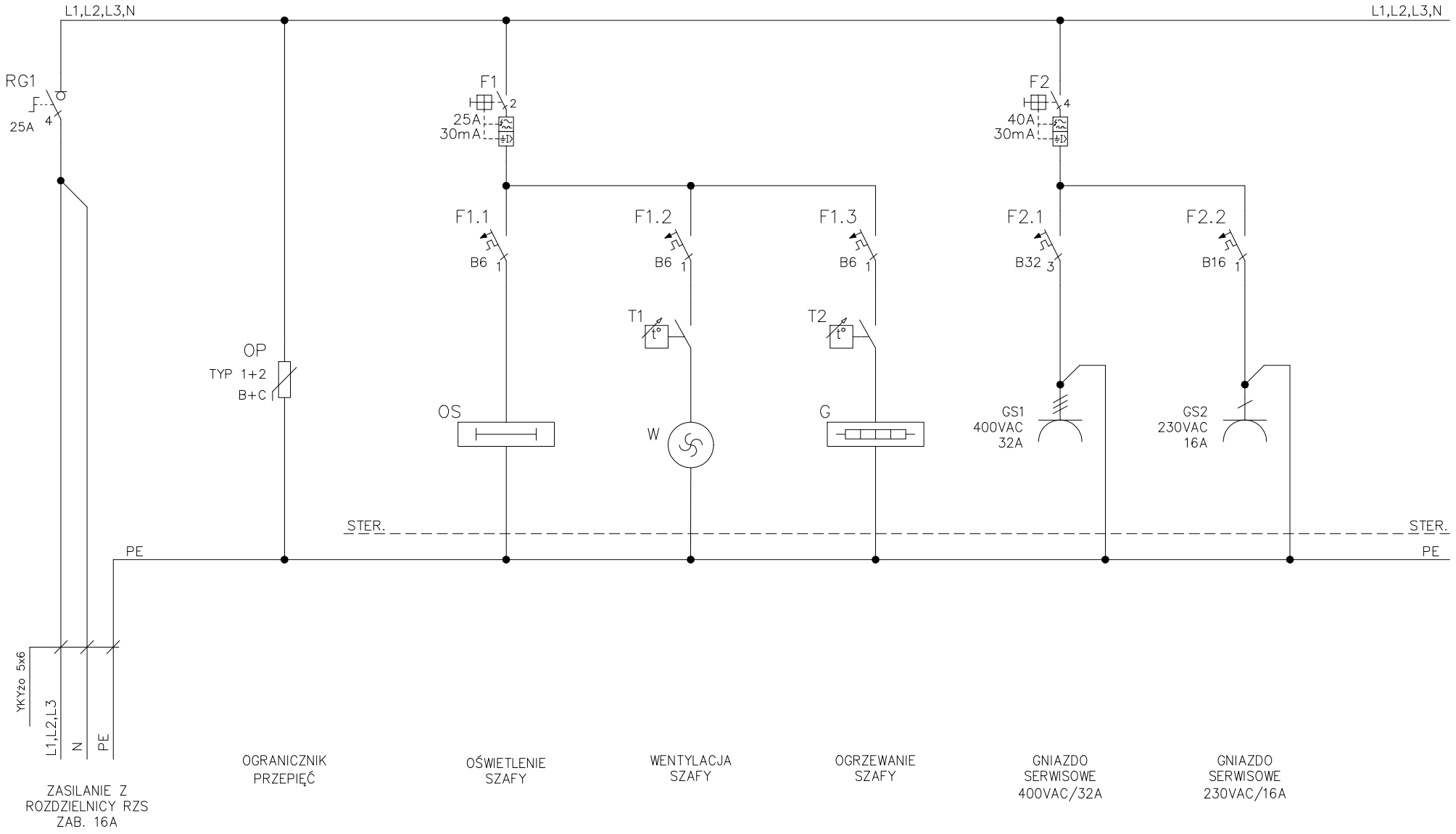
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RZS

Stadium:	Rys.:
PT	E12.8
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

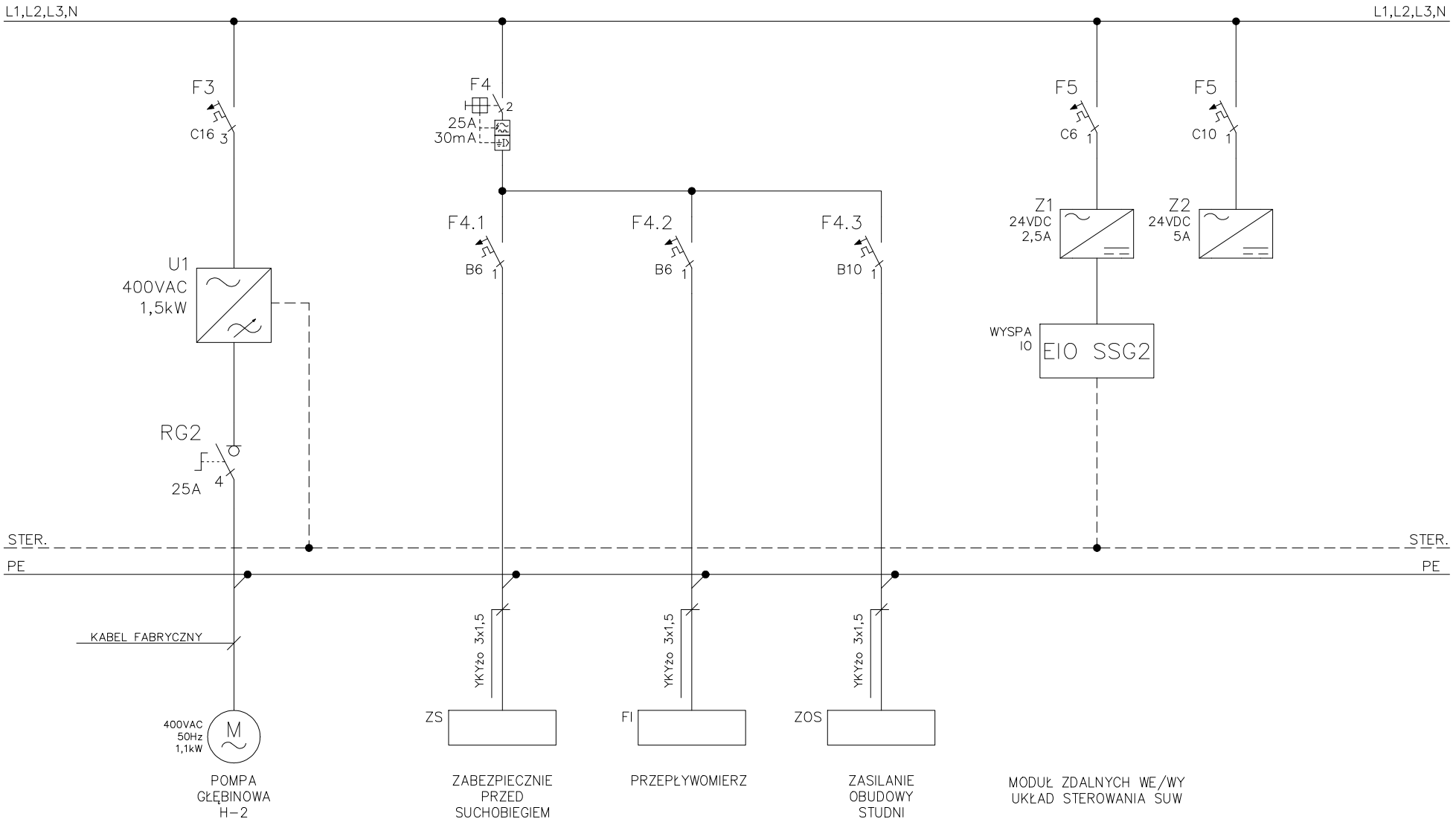
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

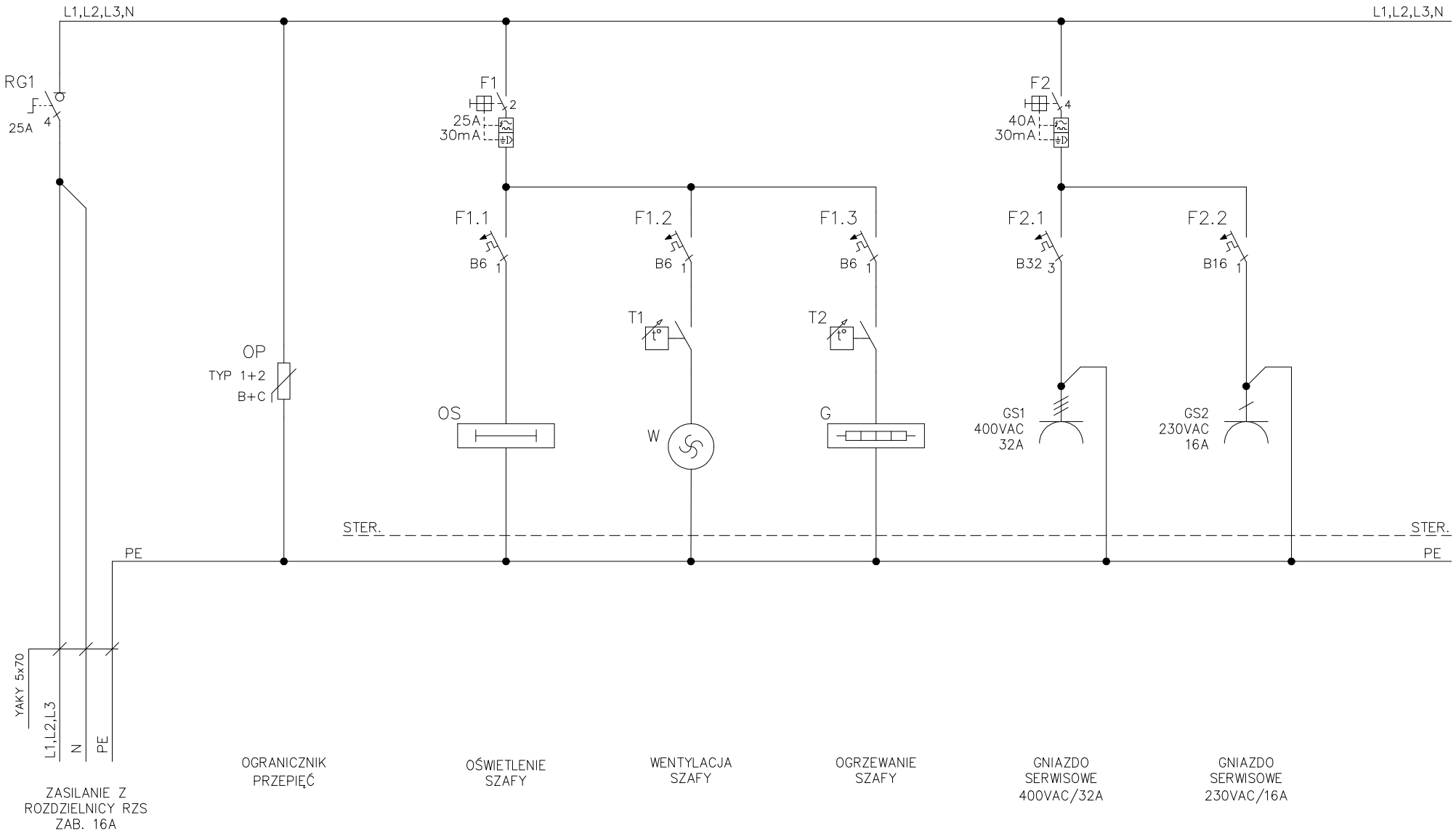
Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: SZAFKA STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG2

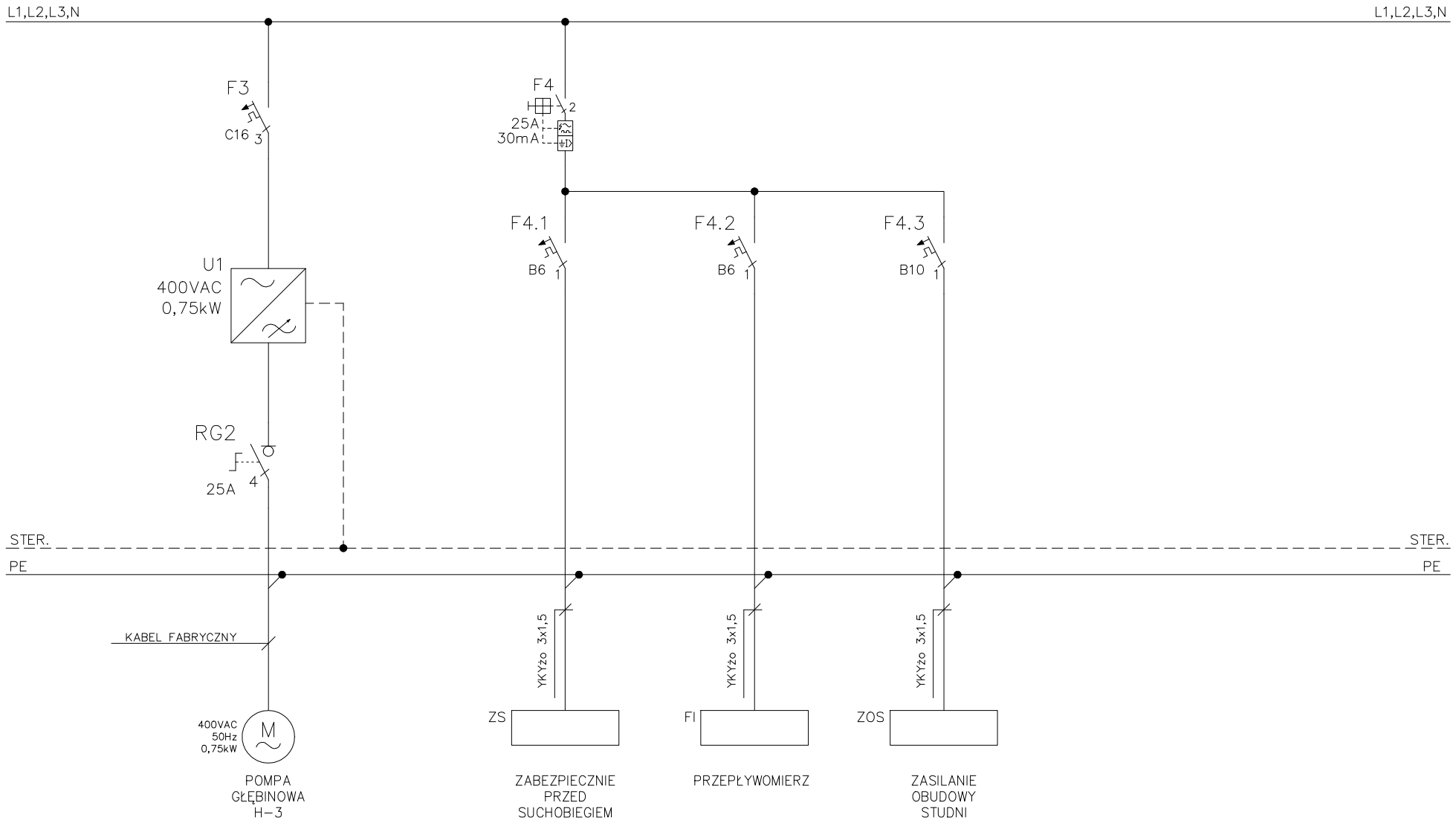
Stadium:	Rys.:
PT	E13.1
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut	Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele	Treść rys.: SZAFKA STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG2	Stadium: PT / Rys.: E13.2
	Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13				
	Opracował:	mgr inż. Michał Konefał			Inwestor: GMINA MIASTO LESKO ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko		Skala: / Data: 01.2026
	Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19				



aquamedia AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut	Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele	Treść rys.: SZAFKA STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG3	Stadium: PT / Rys.: E14.1
	Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13				
	Opracował:	mgr inż. Michał Konefał			Inwestor: GMINA MIASTO LESKO ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko		Skala: / Data: 01.2026
	Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19				



aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

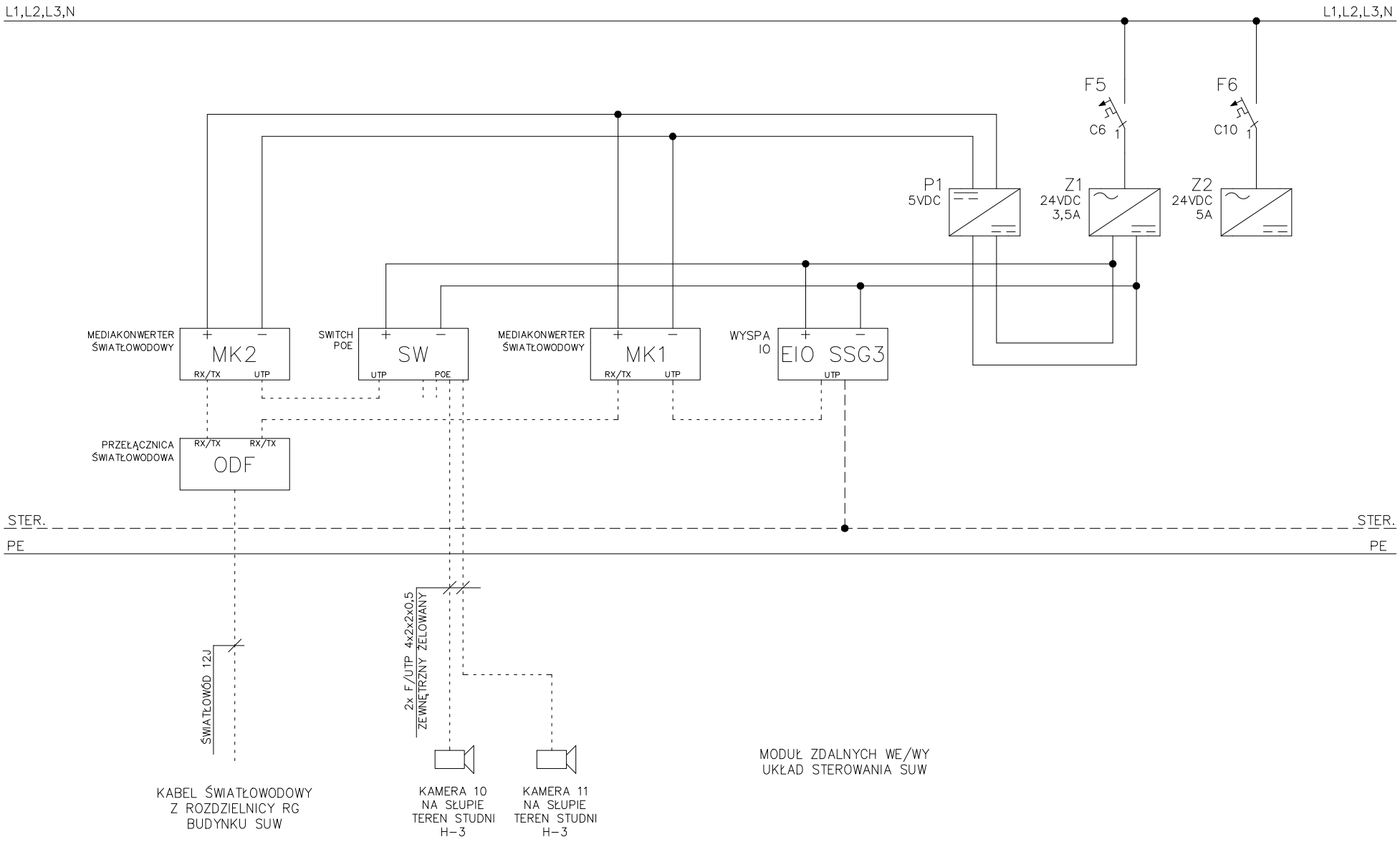
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: SZAFKA STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG3

Stadium:	Rys.:
PT	E14.2
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

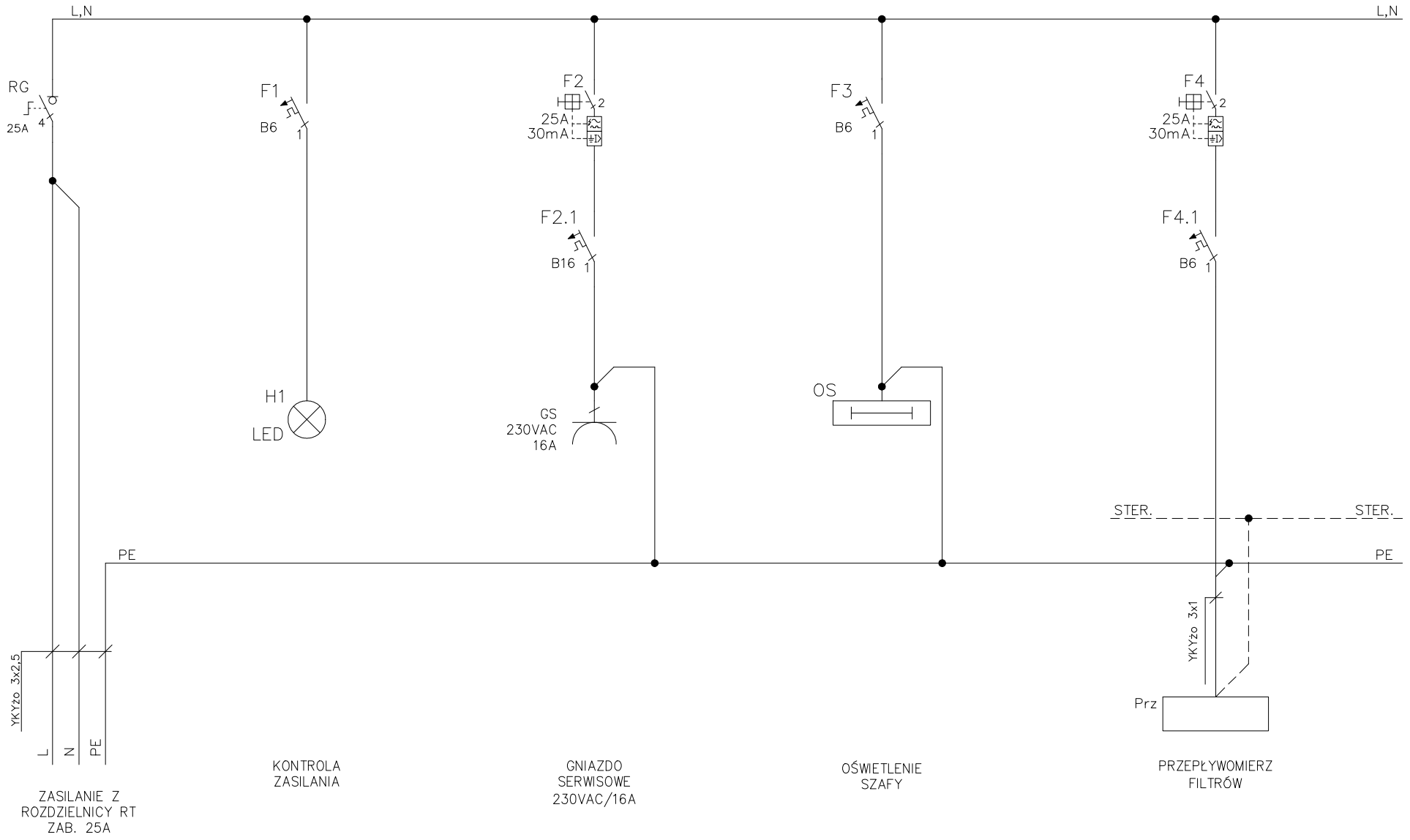
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: SZAFKA STUDNI GŁĘBINOWEJ SSG3

Stadium:	Rys.:
PT	E14.3
Skala:	Data:
	01.2026



aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

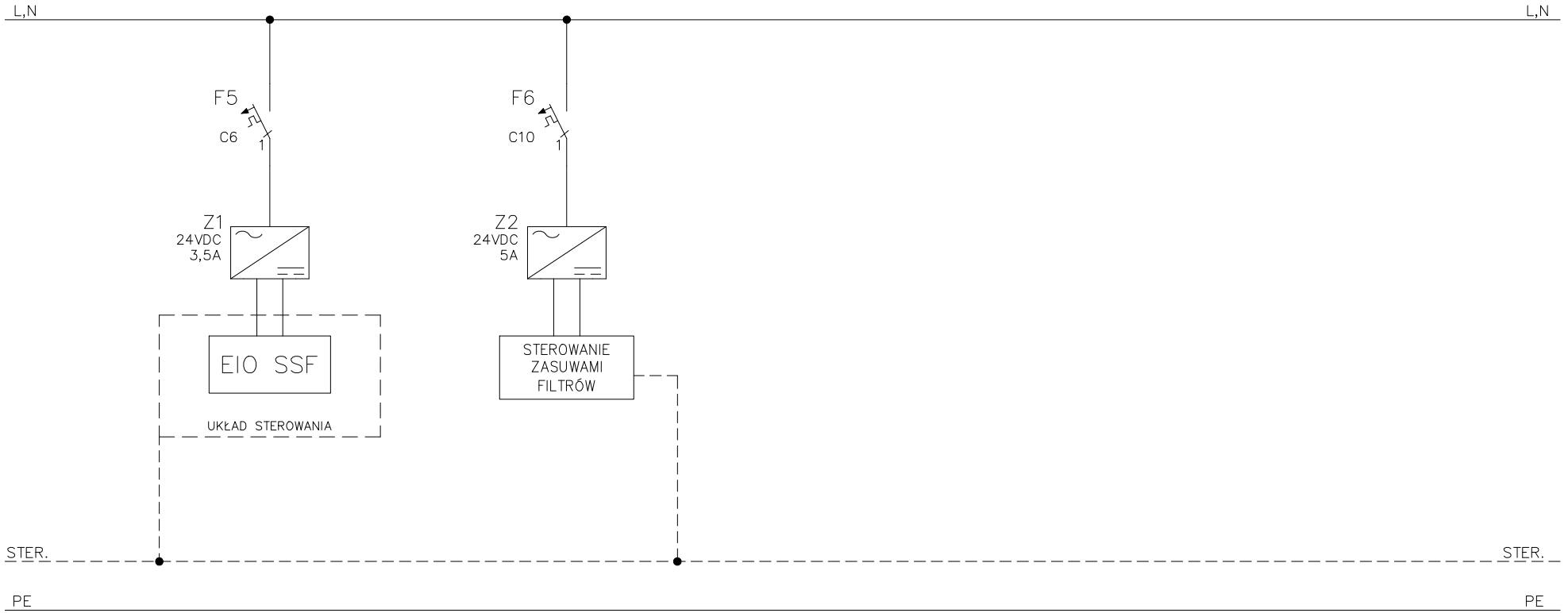
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: SZAFKA STEROWNICZA FILTRÓW SSF

Stadium:	Rys.:
PT	E15.1
Skala:	Data:
	01.2026



ZASILANIE 24VDC
OBWODY POMIAROWE
I SYGNALIZACYJNE

ZASILANIE 24VDC
OBWODY
WYKONAWCZE

aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

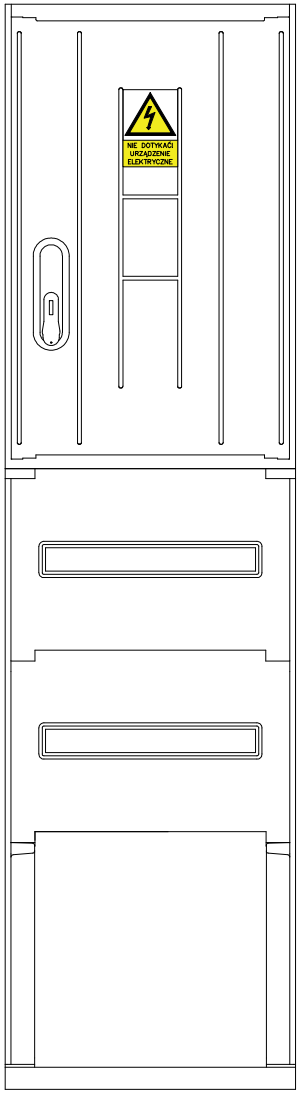
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

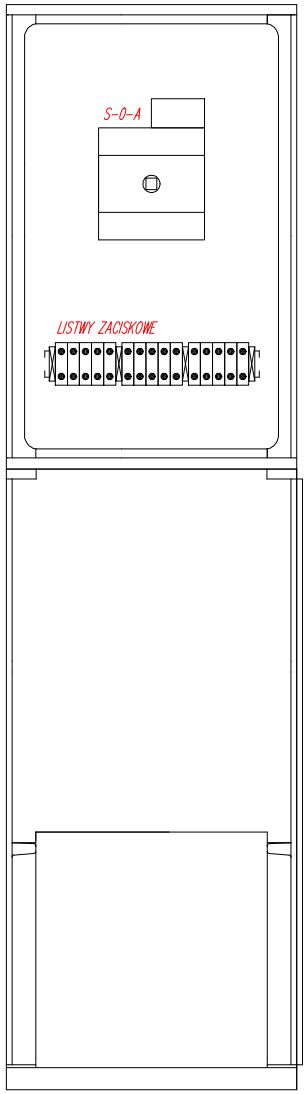
Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

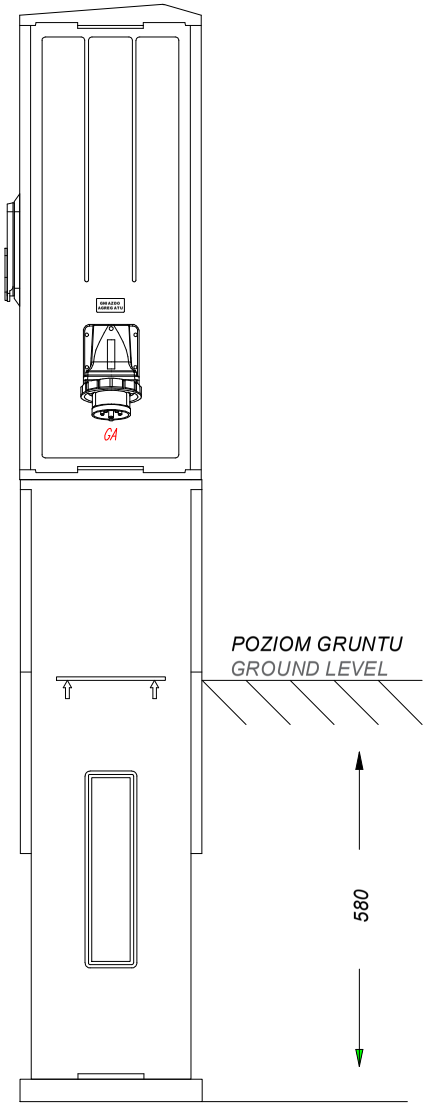
Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: SZAFKA STEROWNICZA FILTRÓW SSF

Stadium:	Rys.:
PT	E15.2
Skala:	Data:
	01.2026







- budowa poliestrowa IP56 z fundamentem.
Wymiar: wys. 600mm, szer. 400mm, gł. 250mm.
Fundament poliestrowy dedykowany
do posadowienia szafy w gruncie.
Przeznaczona do montaży zewnętrznego.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z
obowiązującymi normami i przepisami w zakresie
produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

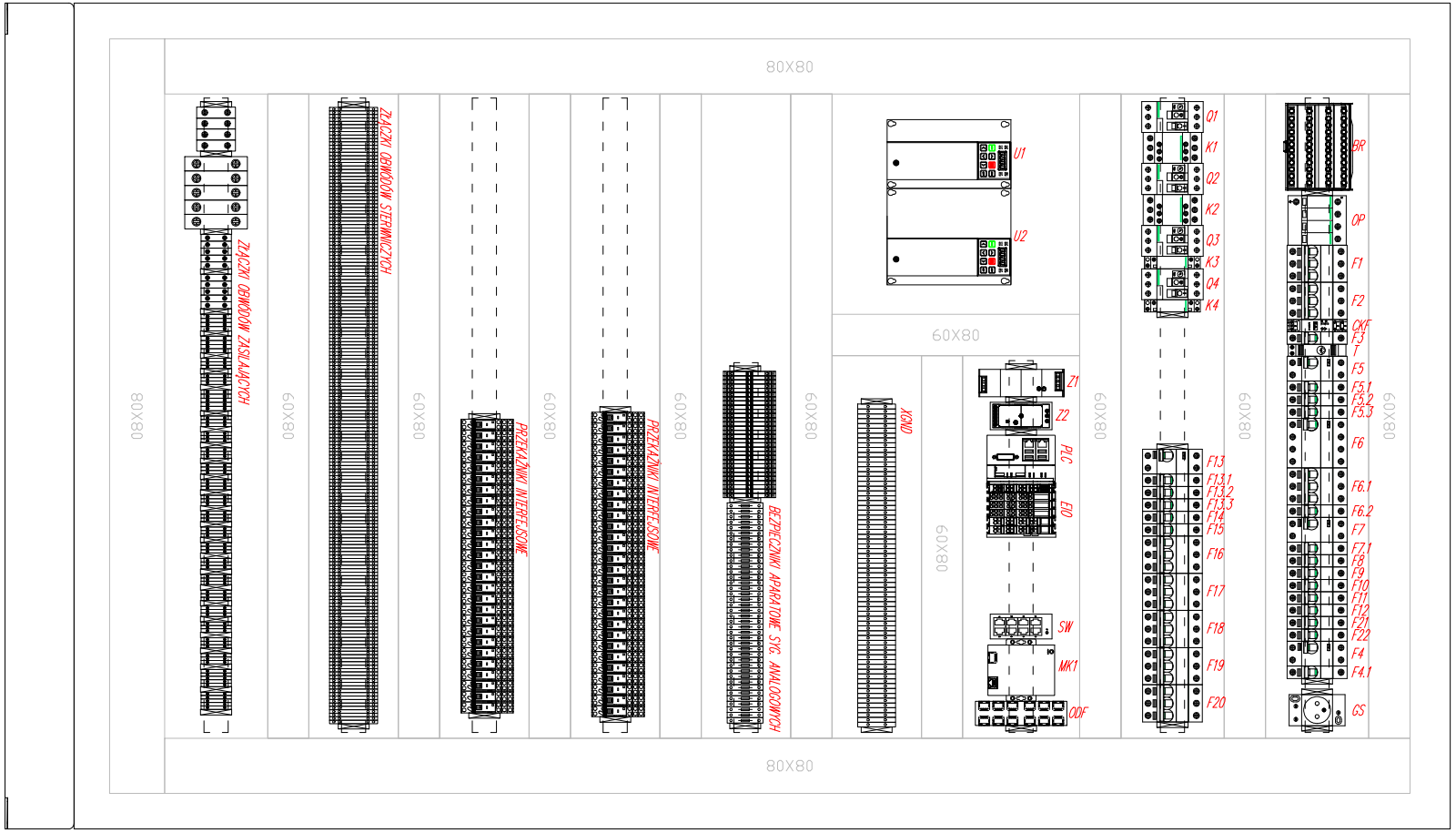
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: WIDOK ZŁĄCZA KABLOWEGO ZK

Stadium:	Rys.:
PT	E16
Skala:	Data:
	01.2026



Obudowa stalowa malowana proszkowo, IP54 z płytą montażową, cokół stalowy 100mm, przeznaczona do montażu wewnątrz. Wymiar: wys. 2000mm, szer. 1200mm, gł. 500mm.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

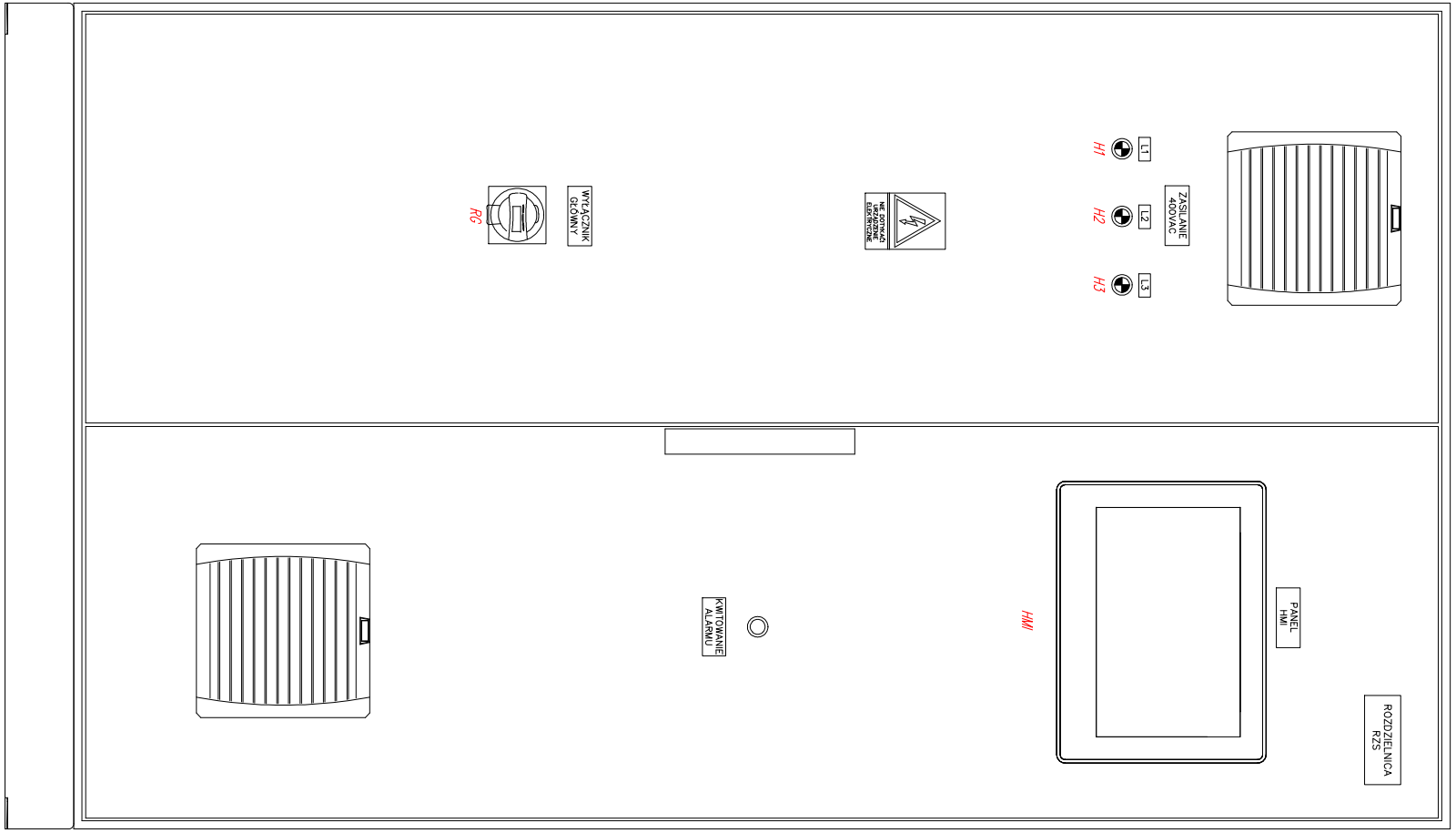
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: WIDOK ROZDZIELNICY RT2

Stadium:	Rys.:
PT	E17.1
Skala:	Data:
	01.2026



Obudowa stalowa malowana proszkowo, IP54 z płytą montażową, cokół stalowy 100mm, przeznaczona do montażu wewnątrz.
Wymiar: wys. 2000mm, szer. 1200mm, gł. 500mm.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami
i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia

AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

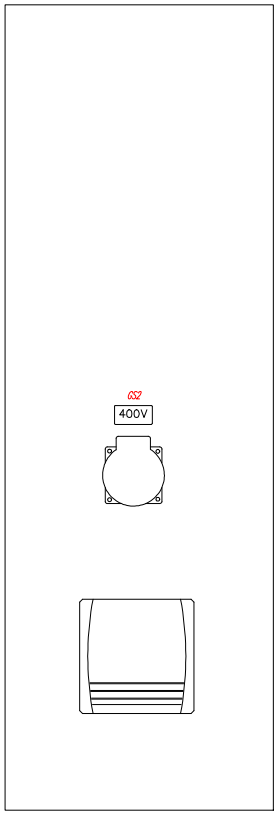
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

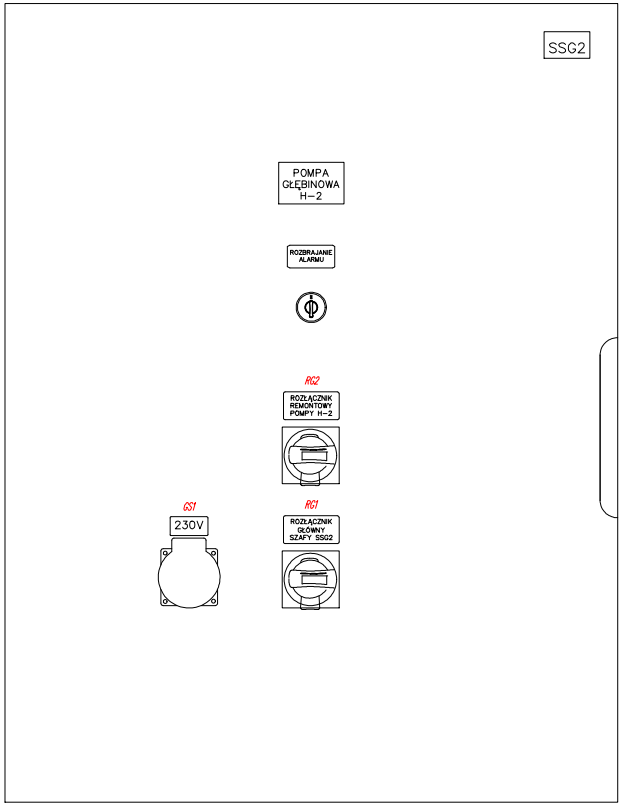
Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

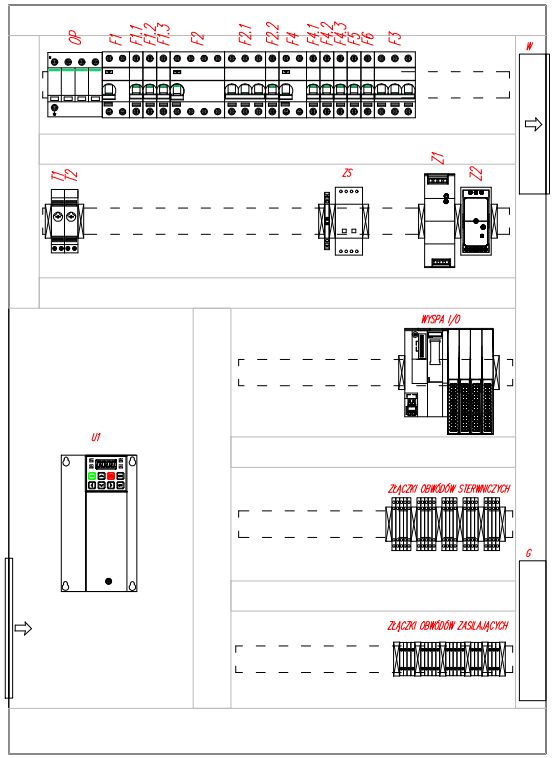
Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: WIDOK ROZDZIELNICY RT2

Stadium:	Rys.:
PT	E17.2
Skala:	Data:
1:100	01.2026







□budowa poliestrowa IP66, IK-10, z płytą montażową, drzwiami wewnętrznymi.
Wymiar: wys. 1060mm, szer. 850mm, gł. 355mm.
Fundament poliestrowy dedykowany do posadowienia szafy w gruncie.
Przeznaczona do montażu zewnętrznego.

Zabudowa aparatury na elewacji drzwi wewnętrznych.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami
i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

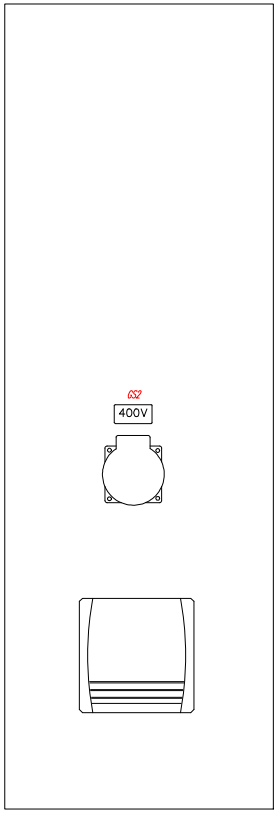
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

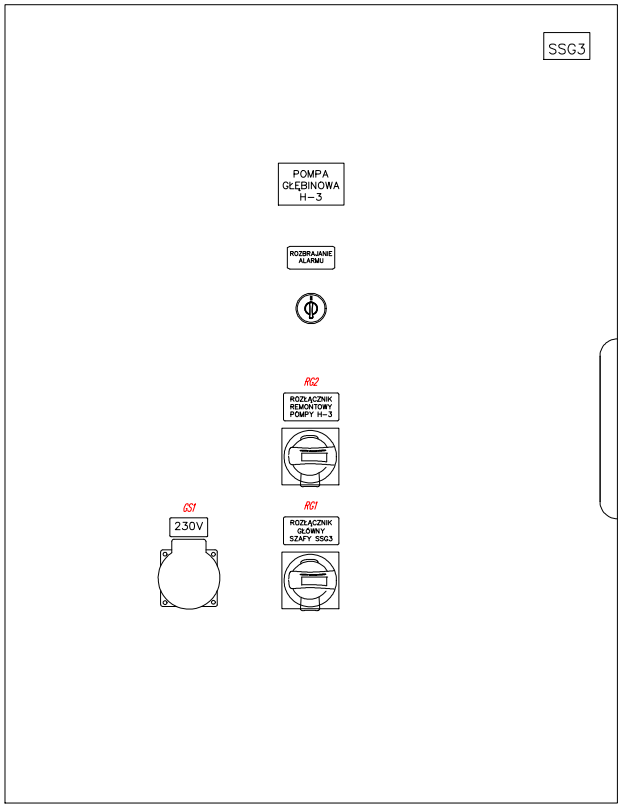
Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

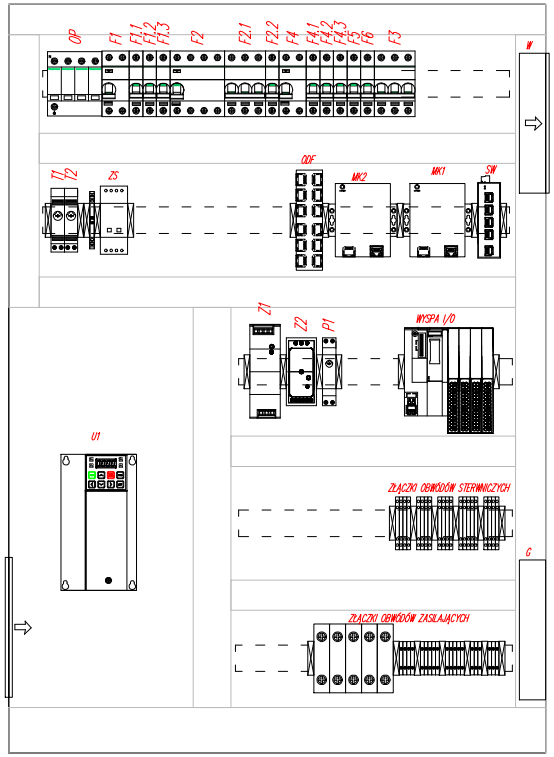
Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: WIDOK ROZDZIELNICY STUDNI GŁĘBINOWEJ H-2 SZAFKA SSG2

Stadium:	Rys.:
PT	E18.1
Skala:	Data:
1:100	01.2026







Obudowa poliestrowa IP66, IK-10, z płytą montażową, drzwiami wewnętrznymi.
Wymiar: wys. 1060mm, szer. 850mm, gł. 355mm.
Fundament poliestrowy dedykowany do posadowienia szafy w gruncie.
Przeznaczona do montażu zewnętrznego.

Zabudowa aparatury na elewacji drzwi wewnętrznych.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami
i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

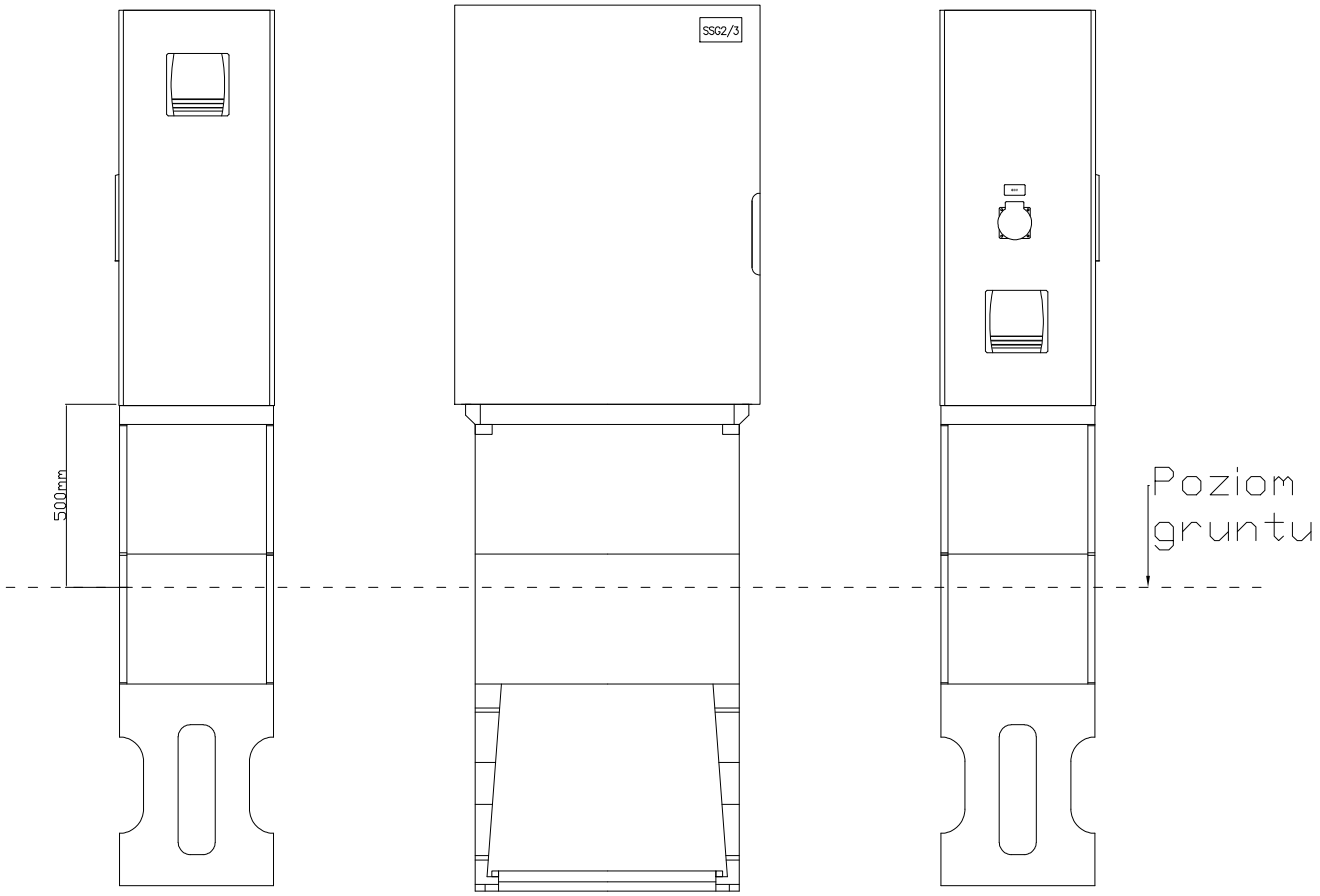
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: WIDOK ROZDZIELNICY STUDNI GŁĘBINOWEJ H-3 SZAFKA SSG3

Stadium:	Rys.:
PT	E18.2
Skala:	Data:
1:100	01.2026



Obudowa poliestrowa IP66, IK-10, z płytą montażową, drzwiami wewnętrznymi.
Wymiar: wys. 1060mm, szer. 850mm, gł. 355mm.
Fundament poliestrowy dedykowany do posadowienia szafy w gruncie.
Przeznaczona do montażu zewnętrznego.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami
i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

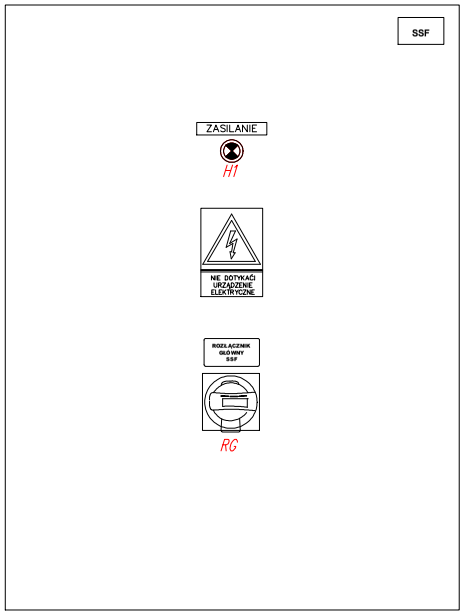
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

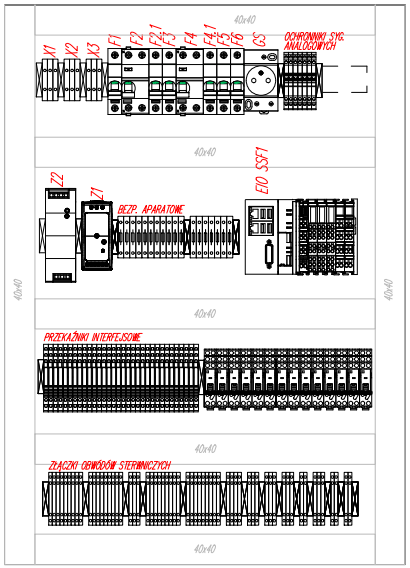
Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: WIDOK ELEWACJI SZAFEK STUDNI GŁĘBINOWYCH SSG

Stadium:	Rys.:
PT	E18.3
Skala:	Data:
1:200	01.2026

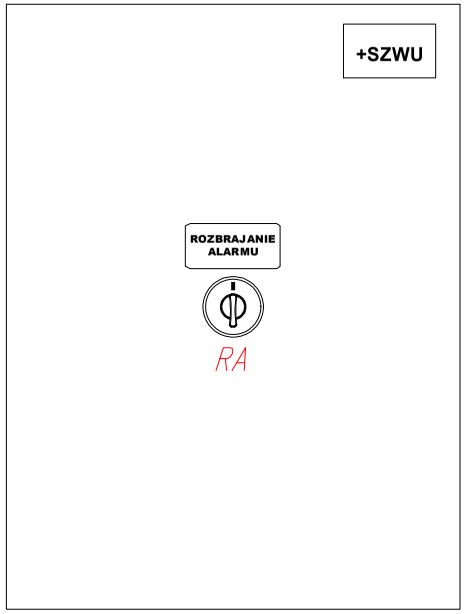


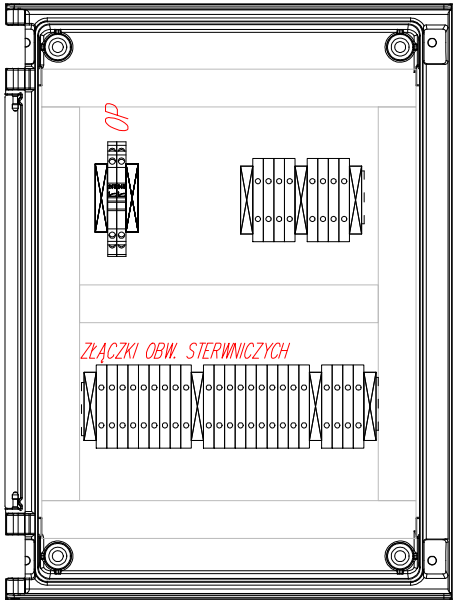


Obudowa poliestrowa IP66, IK-10, z płytą montażową, drzwiami wewnętrznymi.
Wymiar: wys. 800mm, szer. 600mm, gł. 300mm.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami
i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut	Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele Inwestor: GMINA MIASTO LESKO ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko	Treść rys.: WIDOK ROZDZIELNICY FILTRÓW SSF SZAFKA SSF	Stadium: PT Skala: 1:100	Rys.: E19 Data: 01.2026
	Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13					
	Opracował:	mgr inż. Michał Konefał						
	Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19					





Obudowa poliestrowa IP66, IK-10, z płytą montażową, drzwiami wewnętrznymi i fundamentem.
Wymiar: wys. 400mm, szer. 300mm, gł. 200mm.
Fundament poliestrowy dedykowany do posadowienia szafy w gruncie.
Przeznaczona do montażu zewnętrznego.

Zabudowa aparatury na elewacji drzwi wewnętrznych.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami
i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

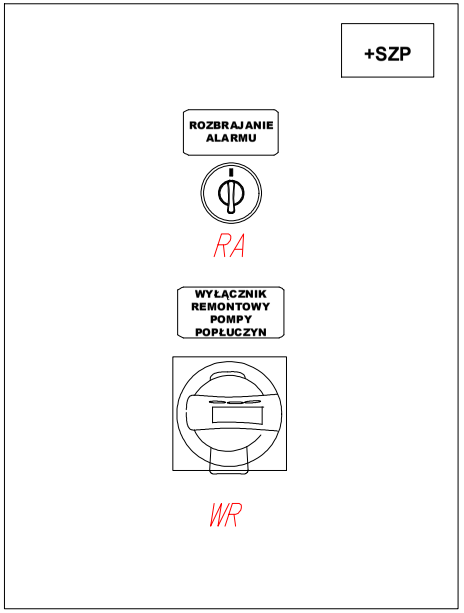
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

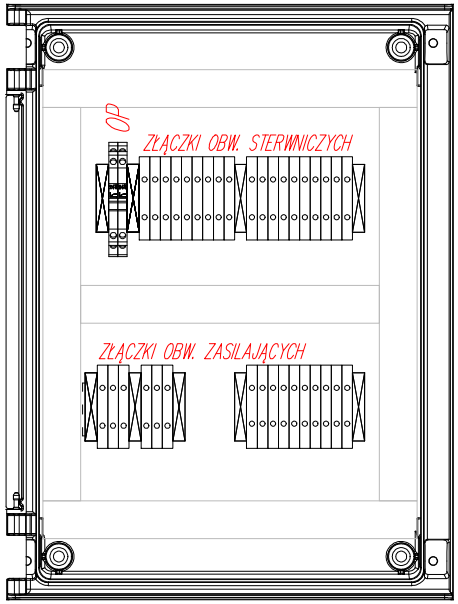
Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: WIDOK SZAFKI ZBIORNIKA WODY UZDATNIONEJ SZWU

Stadium:	Rys.:
PT	E20
Skala:	Data:
1:50	01.2026





Obudowa poliestrowa IP66, IK-10, z płytą montażową, drzwiami wewnętrznymi i fundamentem.
Wymiar: wys. 400mm, szer. 300mm, gł. 200mm.
Fundament poliestrowy dedykowany do posadowienia szafy w gruncie.
Przeznaczona do montażu zewnętrznego.

Zabudowa aparatury na elewacji drzwi wewnętrznych.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami
i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37-100 Łańcut

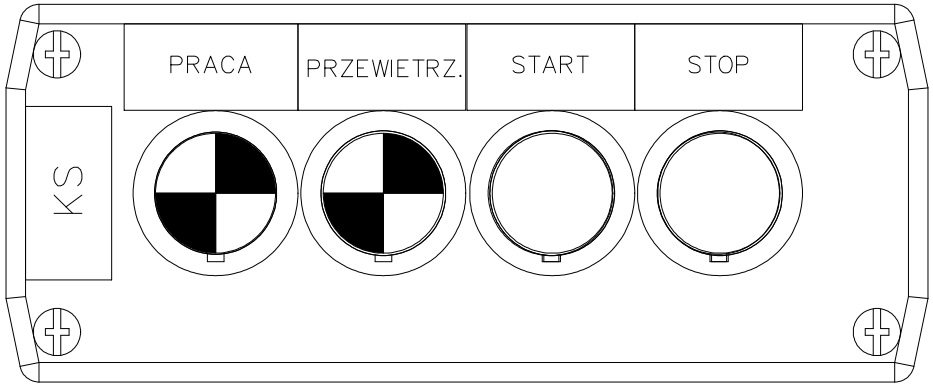
Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

Treść rys.: WIDOK SZAFKI ZBIORNIKA POPŁUCZYN SZP

Stadium:	Rys.:
PT	E21
Skala:	Data:
1:50	01.2026



Kaseta sterownicza z przyciskami IP65

Kasetę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami
i przepisami w zakresie produkcji urządzeń i rozdzielnic elektrycznych.

aquamedia
AQUAMEDIA Magdalena Ślęzak
ul. Kraszewskiego 214, 37–100 Łańcut

Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Joniec	PDK/0246/PWOE/13	
Opracował:	mgr inż. Michał Konefał		
Sprawdził:	mgr inż. Sebastian Gil	PDK/0336/POOE/19	

Temat: Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
ul. Parkowa 1, 38–600 Lesko

Treść rys.: WIDOK KASETY STEROWNICZNEJ DO WENTYLATORA POMIESZCZENIA CHEMII

Stadium:	Rys.:
PT	E22
Skala:	Data:
	01.2026