

 inżynieria i technologia	Wykonawca: EKOWATER SP. Z O.O. ul. Prosta 69, 00-838 Warszawa	NR EGZ. 1
	Inwestor: Gmina Główny ul. Kościuszki 8, 76 – 220 Główny	
PROJEKT WYKONAWCZY TOM VIII		
Inwestycja: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO		
Zadanie: Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Zgojewo na działce nr 1/30 wraz z budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zgojewo z przyłączami i przepompowniami oraz sieci kanalizacji sanitarnej przesyłowej z miejscowości Żoruchowo do miejscowości Zgojewo wraz z przepompownią ścieków		
Branża: ELEKTRYCZNA		
Nazwa obiektu:	Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Zgojewo	
Numer działki, obręb, jednostka ewidencyjna: (adres obiektu budowlanego)	dz. nr ew. 1/30, obręb: Zgojewo [0030], jedn. ew.: gmina Główny [221204_2]	
Obszar oddziaływania obiektu:	dz. nr ew. 1/30, 2/1 - obręb: Zgojewo [0030] dz. nr ew. 239, 49/7, 9 - obręb: Żoruchowo [0032] dz. nr ew. 236 - obręb: Żelkowo [0031]	
Kategoria obiektu budowlanego:	XXX	
OŚWIADCZENIE: Niniejszym oświadczam się, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej		Projekt podlega ochronie Ustawa o prawie autorskim (Dz. U. Nr 24/94)
Projektant główny: mgr inż. Dominik Żółtowski <i>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</i> <i>upr. bud. nr KUP/0065/PWOS/08</i>		Podpis:
Projektant: mgr inż. Leszek Sobala <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i> <i>upr. bud. nr KUP/0070/POOE/11</i>		Podpis:
Sprawdzający: mgr inż. Piotr Łoś <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i> <i>upr. bud. nr KUP/0138/POOE/14</i>		Podpis:
Warszawa (miejscowość)		20.06.2017 r. (data)

SPIS TREŚCI
CZĘŚĆ OPISOWA

1	Wstęp.....	4
1.1	Dane ogólne	4
1.2	Inwestycja	4
1.3	Podstawy opracowania.....	4
1.4	Cel i zakres opracowania	5
1.5	Informacje ogólne	5
2	Opis techniczny.....	6
2.1	Zasilanie oczyszczalni	6
2.1.1	Zasilanie podstawowe.....	6
2.1.2	Zasilanie rezerwowe – agregat.....	6
2.2	Układanie kabli zasilających, sterowniczych i oświetlenia na terenie oczyszczalni.....	7
2.3	Instalacje elektryczne wewnętrzne	8
2.3.1	Budynek techniczno-socjalny.....	8
2.4	Oświetlenie wewnętrzne	9
2.5	Instalacje elektryczne zewnętrzne	9
2.5.1	Pompownia ścieków surowych – PPS	10
2.5.2	Zbiornik retencyjny – ZR.....	10
2.5.3	Reaktor biologiczny – CF-SBR1, CF-SBR2	10
2.5.4	Zbiornik zagęszczania osadu - ZG	10
2.5.5	Komora tlenowej stabilizacji osadu – KTS.....	10
2.5.6	Studzienki pomiarowe – SPZ1, SPZ2, SPZ3, SPZ4 i SPZ5.....	10
2.6	Oświetlenie zewnętrzne	10
2.7	Połączenia wyrównawcze	11
2.8	Uziom otokowy	11
2.9	Ochrona od porażeń.....	11
2.10	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	12
2.11	Ochrona przeciwpożarowa.....	12
2.12	Uwagi końcowe	12
3	Obliczenia techniczne	12
3.1	Bilans mocy	12

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO
PROJEKT WYKONAWCZY

3.2	Obliczenie wartości zabezpieczeń	13
3.2.1	Rozdzielnia RG:	13
3.2.2	Pozostałe:	13
3.3	Sprawdzenie doboru kabla zasilającego.....	14
3.3.1	Rozdzielnię RG:	14
3.4	Obliczenie spadku napięć	14
3.4.1	Dla przewodów zasilających oczyszczalnię:	14
3.4.2	Dla obiektów zasilanych z RG:	15
3.5	Obliczenie mocy biernej.....	15

SPIS RYSUNKÓW

Nr.	WYSZCZEGÓLNIENIE	
01.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
02.	Rozdzielnica główna RG - schemat elektryczny	-
03.	Rozdzielnica lokalna RL1- schemat elektryczny	-
04.	Budynek techniczno-socjalny - instalacje elektryczne	1:50
05.	Topologia sieci zasilającej	-

OPIS TECHNICZNY

**do projektu wykonawczego
branży ELEKTRYCZNEJ**

1 Wstęp

1.1 Dane ogólne

<u>Nazwa inwestycji:</u>	Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Zgojewo
<u>Nazwa zadania:</u>	Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Zgojewo na działce nr 1/30 wraz z budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zgojewo z przyłączami i przepompowniami oraz sieci kanalizacji sanitarnej przesyłowej z miejscowości Żoruchowo do miejscowości Zgojewo wraz z przepompownią ścieków
<u>Zamawiający:</u>	Gmina Główny ul. Kościuszki 8 76-220 Główny
<u>Opracowanie:</u>	Projekt wykonawczy. Branża ELEKTRYCZNA

1.2 Inwestycja

Przedsięwzięcie stanowi inwestycja celu publicznego pn.: „Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Zgojewo”, realizowana w ramach zadania pn.: „Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Zgojewo na działce nr 1/30 wraz z budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zgojewo z przyłączami i przepompowniami oraz sieci kanalizacji sanitarnej przesyłowej z miejscowości Żoruchowo do miejscowości Zgojewo wraz z przepompownią ścieków”, polegająca na uporządkowaniu gospodarki wodno-ściekowej w gminie Główny poprzez budowę oczyszczalni ścieków w miejscowości Zgojewo, gmina Główny (działka bud. nr ew. 1/30).

1.3 Podstawy opracowania

Podstawą opracowania są:

- umowa z Inwestorem
- projekt technologiczny opracowany przez firmę „EKOWATER”
- plan zagospodarowania terenu 1:500
- obowiązujące przepisy i normy
- oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym /wg PN-84/E-02033/
- światło i oświetlenie, oświetlenie miejsc pracy, część 1 Miejsca pracy we wnętrzach /wg PN-EN 12464-1/

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO

PROJEKT WYKONAWCZY

- oświetlenie miejsc pracy /wg PN-IEC 60364-441;2000/
- ochrona przed przepięciami / wg PN-EN 12464-1/
- ochrona przeciwporażeniowa /wg PN-IEC 60364-441;2000/
- ochrona przeciwporażeniowa PN-IEC 60364-4-443;1999
- uziemienia i przewody ochronne /wg PN-IEC-60364-5-54;1999/
- ochrona odgromowa obiektów budowlanych. /PN-EN 62305/.

1.4 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego branży elektrycznej gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Zgojewo w ramach zadania „Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Zgojewo na działce nr 1/30 wraz z budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zgojewo z przyłączami i przepompowniami oraz sieci kanalizacji sanitarnej przesyłowej z miejscowości Żoruchowo do miejscowości Zgojewo wraz z przepompownią ścieków”. Oczyszczalnia przeznaczona będzie do oczyszczania ścieków o charakterze bytowo – gospodarczym, pochodzących z terenu gminy Główny. W zakres opracowania wchodzi:

- rozdzielnice elektryczne w budynkach oraz szafki lokalne usytuowane przy obiektach technologicznych
- instalacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego
- instalacja gniazd 400V i 230V
- instalacja ochrony przepięciowej
- instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej.

1.5 Informacje ogólne

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków składa się będzie z następujących obiektów technologicznych:

- Pompowni ścieków surowych – PPS
- Budynku techno-socjalnego:
 - o Instalacji mechanicznego oczyszczania ścieków – MO
 - o Stacji odwadniania osadu – SOO
 - o Stacji dmuchaw – SD
- Zbiornika retencyjnego - ZR
- Reaktorów biologicznych – CF-SBR1 i CF-SBR2
- Zagęszczacza osadu - ZG
- Komory tlenowej stabilizacji osadu – KTS
- Studzienek pomiarowo zaworowych – SPZ1, SPZ2, SPZ3, SPZ4 i SPZ5

2 Opis techniczny

2.1 Zasilanie oczyszczalni

Zasilanie oczyszczalni ścieków odbywać się będzie z dwóch źródeł energii elektrycznej:

2.1.1 Zasilanie podstawowe

W budowanej oczyszczalni ścieków zasilanie odbywać się będzie zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej, z szafki pomiarowej SZP, posadowionej przy linii rozgraniczającej działkę od drogi dojazdowej po stronie drogi. Zaprojektowano kabel zasilający rozdzielnię główną YKY 4x70mm². Układ zabezpieczeń projektuje się dla następujących parametrów:

- Moc zainstalowana $P \approx 108 \text{ kW}$
- Moc szczytowa $P_S \approx 53 \text{ kW}$
- Prąd szczytowy $I_S \approx 95 \text{ A}$
- Zabezpieczenie główne $I_B = 100 \text{ A}$

Sieć zasilająca rozdzielnię główną RG pracuje w systemie TN-C, należy w niej dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N. Sieć odbiorcza pracowała będzie w systemie TN-S.

2.1.2 Zasilanie rezerwowe – agregat

Na potrzeby zapewnienia ciągłości zasilania na terenie Oczyszczalni ścieków zabudowany zostanie agregat prądotwórczy o mocy 75 kVA. Agregat zamontowany zostanie na płycie umiejscowionej obok budynku technicznego. W ramach niniejszego opracowania projektuje się układ SZR umiejscowiony w pomieszczeniu gospodarczym, w budynku socjalno-technicznym.

Z uwagi na charakter zasilanych urządzeń, moc i prąd rozruchowy do zasilania rezerwowego zabudowano agregat prądotwórczy o mocy znamionowej dobranej na potrzeby pracy Oczyszczalni ścieków w trybie awaryjnym. W normalnym układzie pracy obiektu w pracy ciągłej należy uwzględnić urządzenia o łącznej mocy wynoszącej około 40% całkowitej mocy zainstalowanej. Taką również należy przyjąć chwilową moc rozruchową zainstalowanych silników. Zgodnie z zaleceniami producenta agregatu obciążenie przy pracy ciągłej powinno zawierać się w przedziale 30-40% mocy znamionowej, a dobowe obciążenie nie powinno przekraczać 80% mocy znamionowej agregatu. Zabudowano agregat o następującej charakterystyce:

- agregat w obudowie,
- automatyczna regulacja napięcia,
- współpraca z układem SZR,
- moc znamionowa 74,3 kVA
- napięcie znamionowe 230/400V
- prąd znamionowy 107,2 A
- $\cos \varphi = 0,8$
- stabilizacja napięcia +/- 1%
- częstotliwość 50Hz

Dobiera się agregat prądotwórczy Fogo FI80 lub równoważny.

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO

PROJEKT WYKONAWCZY

Projektuje się montaż układu SZR w szafie sterowniczej zlokalizowanej w pomieszczeniu agregatu. W skład układu SZR będzie wchodził: przełącznik sieć agregat z blokadą mechaniczną oraz układ automatyki sterującej tym przełącznikiem z chwilach awaryjnych z możliwością nastawienia zwłoki czasowej zadziałania typu InteliATS PWR. Zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovie układu w przypadku zasilania z sieci elektroenergetycznej stanowić będą wkładki zabezpieczenia głównego w szafce pomiarowej. Zabezpieczenie układu w przypadku zasilania z agregatu znajduje się w wyposażeniu agregatu, podobnie jak zabezpieczenie przepięciowe. Do automatycznego samoczynnego uruchomienia agregatu w chwili zaniku napięcia zasilającego z sieci elektroenergetycznej projektuje się układ SZR składający się z przełącznika OTM200E3CM230C i sterownika InteliATS PWR. Konstrukcja przełącznika uniemożliwia równoczesne połączenie sieci zasilającej z agregatem prądotwórczym, zrealizowaną przez blokadę mechaniczną zgodną z zaleceniami zawartymi w warunkach technicznych. Sterownik umożliwia automatyczne przełączanie pomiędzy źródłami zasilania.

Dobiera się układ Fogo SZR 125 lub równoważny.

2.2 Układanie kabli zasilających, sterowniczych i oświetlenia na terenie oczyszczalni

Oczyszczalnia będzie się składała z jednego ciągu technologicznego, przewody zasilające i sterownicze należy doprowadzić do następujących obiektów:

- Pompowni ścieków surowych – PPS – SL1
- Instalacji mechanicznego oczyszczania ścieków – MO – SL3.1
- Stacji odwadniania osadu – SOO – SL3.2
- Stacji dmuchaw – SD – SL3.3
- Zbiornika retencyjnego – ZR – SL4
- Reaktorów biologicznych – CF-SBR1 – SL7.1 i CF-SBR2 – SL7.2
- Zagęszczacza osadu – ZG – SL9
- Komory tlenowej stabilizacji osadu – KTS – SL10
- Studzienek pomiarowo zaworowych – SPZ1, SPZ2, SPZ3, SPZ4 i SPZ5

Wyżej wymienione urządzenia elektryczne znajdujące się na terenie oczyszczalni zastosowane w ciągu technologicznym będą zasilane z rozdzielnic – „RG” znajdującej się w budynku techniczno-socjalnym. Rozdzielnica wykonana będzie w formie szafy stalowej, wolno stojącej, w II klasie izolacji i umieszczona nad kanałem kablowym.

Do poszczególnych obiektów i urządzeń projektuje się kable n.n. i sterownicze. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na schematy elektryczne oraz rysunki połączeń kablowych.

Kable należy układać zgodnie z planem zagospodarowania terenu na głębokości 70cm na 10 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folią w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kable, ale nie mniej niż 20cm. Kabel powinien być układany w rowie linią falistą, aby długość kabla była większa od

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO

PROJEKT WYKONAWCZY

długości wykopu o l do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1m przy wejściach do złączy kablowych, szaf zasilających i urządzeń technologicznych w obiektach kubaturowych.

Kable układać jedno i wielowarstwowo w zależności od ilości kabli w rowie. Szerokość i głębokość rowu należy dopasować do ilości kabli i ilości warstw. Zgodnie z normą PN-76/E-05125 należy przestrzegać minimalnych odległości w rowie pomiędzy układanymi kablami: zasilającymi, sterowniczymi i pomiarowymi. Kable sterownicze i pomiarowe przy układaniu warstwowym powinny znajdować się poniżej kabli zasilających na napięcie do 1kV. Ponadto należy je oddzielić przegrodą z cegły lub bloczków betonowych a odległość między kablami musi wynosić minimum 15cm. Głębokość rowu w takim przypadku musi być powiększona o ilość warstw w wykopie.

W miejscach skrzyżowań kabli z rurociągami podziemnymi (gazociąg, sieć centralnego Ogrzewania) należy stosować rury osłonowe stalowe a kable powinny być układane nad rurociągami. Jeżeli kable będą układane pod rurociągiem, to miejsce skrzyżowania należy oznaczyć przez ułożenie nad rurociągiem folii z tworzywa sztucznego. W miejscach skrzyżowań kabla z drogami utwardzonymi oraz pozostałym uzbrojeniem terenu stosować rury grubościennne z PVC. Długość ochrony kabla w takich przypadkach musi się równać długości skrzyżowania z dodaniem, co najmniej 50cm z każdej strony (dla drogi wraz z krawężnikami)

Po wprowadzeniu kabla uszczelnić przepust z obydwu stron. W miejscach skrzyżowań kabli między sobą należy przestrzegać zasady, że linia o wyższym napięciu jest ułożona głębiej niż linia o niższym napięciu. Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

2.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne

2.3.1 Budynek techniczno-socjalny

W budynku techniczno-socjalnym w pomieszczeniu sterowni przewidziano usytuowanie rozdzielni elektrycznej RG. Projektuje się rozdzielnicę wolnostojącą w obudowie stalowej w II klasie izolacji. Rozdzielnica mieścić będzie rozłącznik główny wyposażony w cewkę wybijakową. Wszystkie kable zasilające i sterownicze wychodzące z rozdzielnicy RG, są rozprowadzane w budynku w kanałach kablowych, korytkach z tworzywa sztucznego lub stali nierdzewnej. Do poszczególnych odbiorów, kable są doprowadzane w odpowiednich miejscach wg rysunków:

2.3.1.1 Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków – MO

Do stacji mechanicznego oczyszczania ścieków przewiduje się doprowadzenie przewodu zasilającego KZS3.1 – YDY 5x2.5mm² oraz sterowniczych. W obiekcie znajdować się będzie szafka lokalna SL3.1, z której wyprowadzone będą przewody: zasilające i sterownicze do napędów oraz czujników.

2.3.1.2 Stacja odwadniania osadu - SOO

Do stacji odwadniania osadu przewiduje się doprowadzenie przewodu zasilającego KZS3.2 – YDY 5x2.5mm² oraz sterowniczych. W obiekcie znajdować się będzie szafka lokalna SL3.2, z której wyprowadzone będą przewody: zasilający i sterowniczy prasy, pomp, przenośników oraz stacji polielektrolitu.

2.3.1.3 Stacja dmuchaw

Do stacji dmuchaw przewiduje się doprowadzenie przewodu zasilającego KZS3.3 – YDY 5x16mm² oraz sterowniczych. W obiekcie znajdować się będzie szafka lokalna SL3.3, z której wyprowadzone będą przewody: zasilające i sterownicze dmuchaw

2.3.1.4 Pozostałe

Dodatkowo w budynku techniczno-socjalnym przewidziano usytuowanie rozdzielni:

- RAKPiA – zaprojektowana jako rozdzielnia wolnostojąca w II klasie izolacji, usytuowana w pomieszczeniu sterowni, zawiera nadrzędny układ kontrolno-pomiarowy, oparty na sterowniku PLC, zarządzający pracą oczyszczalni ścieków.
- RL1 – usytuowana w pomieszczeniu sterowni, zasilane z niej będą obwody gniazd oraz oświetlenia w budynku techniczno-socjalnym.
- RW - usytuowana w pomieszczeniu sterowni, zasilane z niej będą obwody wentylacji w budynku techniczno-socjalnym.
- SZR – usytuowana w pomieszczeniu agregatu, zawiera układ odpowiadający za załączenie agregatu prądotwórczego w przypadku awarii podstawowej sieci zasilającej.

2.4 Oświetlenie wewnętrzne

W budynkach zaprojektowano instalację oświetlenia ogólnego oraz ewakuacyjnego. Jako oświetlenie ogólne projektuje się hermetyczne oprawy świetlówkowe w obudowie IP65 2x36W. W WC zastosowano oprawy oświetleniowe o mocy maksymalnej 18W. Do instalacji oświetlenia wewnętrznego należy stosować przewody typu YDY-żo o poziomie izolacji 750V i przekroju minimalnym 1,5 mm², prowadzić je należy w rurkach elektroinstalacyjnych, kanałach kablowych lub podtynkowo. Średnica rury uzależniona jest od średnicy przewodu i przyjmuje się, że powinna wynosić min 1,5 x średnica zewnętrzna przewodu. Do rozgałęzienia przewodów stosować wyłącznie głębokie puszki rozgałęźne o IP min 44. Łączniki oświetlenia montować na wysokości 1,8 m od poziomu podłogi Szczegóły wykonawcze instalacji odbiorczej – wg załączonych schematów zasadniczych. Wyboru producenta osprzętu instalacyjnego dokonać po konsultacji z Inwestorem. Na zewnątrz budynku, nad drzwiami, należy zamontować oprawy oświetleniowe hermetyczne o mocy maksymalnej 50W z czujnikiem ruchu i zmierzchu.

2.5 Instalacje elektryczne zewnętrzne

Kable zasilające i sterownicze do urządzeń w terenie otwartym należy wyprowadzić z budynku techniczno-socjalnego przez kanał kablowy, a następnie rozprowadzić w wykopach kablowych do obiektów (pod terenem utwardzonym przewody prowadzić w rurach):

2.5.1 Pompownia ścieków surowych – PPS

Do pompowni ścieków surowych przewiduje się doprowadzenie przewodu zasilającego KZS1 – YKY 5x2,5mm² oraz sterowniczych. W obiekcie znajdować się będzie szafka lokalna SL1, z której wyprowadzone będą przewody: zasilający i sterowniczy do pomp i czujników.

2.5.2 Zbiornik retencyjny – ZR

Do zbiornika retencyjnego przewiduje się doprowadzenie przewodu zasilającego KZS4 – YKY 5x4mm² oraz sterowniczych. W obiekcie znajdować się będzie szafka lokalna SL4, z której wyprowadzone będą przewody: zasilający i sterowniczy do pomp i czujników.

2.5.3 Reaktor biologiczny – CF-SBR1, CF-SBR2

Do reaktorów biologicznych CF-SBR 1 i 2 przewiduje się doprowadzenie przewodów zasilających KZS7.1 – YKY 5x2,5mm², KZS7.2 – YKY 5x2,5mm² oraz sterowniczych. W obiektach znajdować się będą szafki lokalne SL7.1, SL7.2, z których wyprowadzone będą przewody: zasilające i sterownicze do: mieszadeł pomp i czujników.

2.5.4 Zbiornik zagęszczania osadu - ZG

Do zbiornika zagęszczania osadu przewiduje się doprowadzenie przewodu zasilającego KZS9 – YKY 5x2,5mm² oraz sterowniczych. W obiekcie znajdować się będzie szafka lokalna SL9, z której wyprowadzone będą przewody: zasilające i sterownicze do: mieszadeł, pomp i czujników

2.5.5 Komora tlenowej stabilizacji osadu – KTS

Do komory tlenowej stabilizacji osadu przewiduje się doprowadzenie przewodu zasilającego KZS10 – YKY 5x2,5mm² oraz sterowniczych. W obiekcie znajdować się będzie szafka lokalna SL10, z której wyprowadzone będą przewody: zasilające i sterownicze do: mieszadeł, pomp i czujników.

2.5.6 Studzienki pomiarowe – SPZ1, SPZ2, SPZ3, SPZ4 i SPZ5

Do studzienek pomiarowych przewiduje się doprowadzenie przewodów zasilających: KZS – YKY 3x2,5mm², oraz sterowniczych. Obiekty zasilane będą z rozdzielni RAKPiA.

2.6 Oświetlenie zewnętrzne

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie poprzez zegar sterujący: **SMARTCLOCK SC-1**, umiejscowiony w rozdzielni RL1, jest to mikroprocesorowy system sterowania oświetleniem o następujących parametrach:

- Napięcie zasilania: 230 V AC

- Pobór mocy: 4 VA
- Stopień ochrony: IP22
- Obciążalność wyjść przekaźnikowych: 8A/230 V AC
- Obciążalność wyjść tranzystorowych: 50mA/60 V DC
- Czas podtrzymania bateryjnego układu zegarowego: 10 lat
- Dopuszczalna temperatura pracy: -20°C ÷ 50°C
- Wymiary zewnętrzne: 105mm x 90mm x 53

W celu oświetlenia terenu należy zbudować nową sieć oświetleniową. Na planie zaznaczono nowo projektowane latarnie. W celu zasilenia słupów oświetleniowych z oprawami należy ułożyć nowe kable typu YKY 5x2,5 mm² do wszystkich latarni. Latarnie wykonać na słupach oświetleniowych sześciokątnych o wysokości 6 m z wysięgnikami rurowymi. Należy zastosować oprawy uliczne oświetlenia zewnętrznego LED o mocy 60W i szczelności IP65

2.7 Połączenia wyrównawcze

W celu wyrównania potencjałów elektrycznych w budynkach oraz na terenie oczyszczalni należy ułożyć w wykopach kablowych przewód wyrównawczy, w postaci bednarki ocynkowanej. Do przewodów wyrównawczych należy podłączyć:

- przewody ochronne rozdzielnic RG oraz szafek lokalnych
- przewodzące obudowy połączeń elektrycznych
- metalowe rurociągi wodne
- konstrukcje metalowe
- pomosty i bariery ochronne
- oprawy oświetlenia zewnętrznego
- uziom otokowy instalacji odgromowej

2.8 Uziom otokowy

Należy wykonać uziom otokowy z bednarki 30x4, którą należy ułożyć na głębokości 0,7 m i w odległości 1m od ścian budynków. Do uziomu należy podłączyć przewody odprowadzające oraz odcinki bednarki 20x4 wyprowadzone od stopy fundamentowej konstrukcji wsporczej, aby umożliwić podłączenie złącza kontrolnego. Połączenie powinny być pewne aby przypadkowe siły nie spowodowały przerwania lub obluźowania. Przy skrzyżowaniu otoku z kablem zasilającym należy zachować przepisowe odległości. Minimalna wartość rezystancji uziemienia wynosi 10Ω

2.9 Ochrona od porażen

Odbiory zasilane z rozdzielnic „RG” pracować będzie w układzie sieciowym TN-S, dodatkowo, wszystkie odbiorniki należy podłączyć drugim przewodem ochronnym o minimalnym przekroju 16mm² do otokowej instalacji odgromowej.

2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu przeciwdziałania przepięciom powstałym z przyczyn atmosferycznych lub elektrycznych przewiduje się zastosowanie w rozdzielnicy głównej „RG”, ochronników przeciwprzepięciowych klasy B/C.

2.11 Ochrona przeciwpożarowa

W celu przeciwdziałania pożarom przewiduje się zastosowanie rozłącznika z cewką wybijakową w rozdzielni głównej „RG”. Do rozłącznika należy podłączyć wyłączniki przeciwpożarowe umieszczone przy wejściach do budynków.

2.12 Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i P.POŻ.
- Po wykonaniu linii kablowej wykonać pomiary elektryczne, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.
- Wytyczenie linii kablowych oraz ich inwentaryzacje powykonawczą, zlecić uprawnionej jednostce Geodezyjnej.
- Wykopy ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela sieci.
- Całość prac wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu z uwzględnieniem uwag zawartych w protokołach uzgodnień.
- Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.
- Teren po prowadzonych robotach ziemnych, doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Całość prac elektrycznych, zgłosić do przeglądu i odbioru końcowego.

3 Obliczenia techniczne

3.1 Bilans mocy

Lp.	Rozdzielnica	Obiekt	Moc zainstalowana	Moc pobierana
1	SL1	PPS - Pompownia ścieków surowych	4,86	2,35
2	SL3.1	MO - Stacja oczyszczania mechanicznego	5,00	3,50
3	SL3.2	SOO - Stacja odwadniania osadu	5,78	4,80
4	SL3.3	SD - Stacja dmuchaw	25,50	10,32
5	SL4	ZR - Zbiornik retencyjny	8,40	3,50
6	SL7.1	CF-SBR - Reaktor biologiczny 1	4,2	1,37

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO
PROJEKT WYKONAWCZY

7	SL7.2	CF-SBR - Reaktor biologiczny 2	4,2	1,37
8	SL9	ZG - Zagęszczacz osadu	2,40	1,55
9	SL10	KTS - Komora tlenowej stabilizacji osadu	4,70	2,57
10	RL1	Obwody lokalne - budynek socjalno-techniczny	27,80	10,14
11	RW	Obwody wentylacyjne - budynek socjalno-techniczny	12	9,6
12	RAKPiA	Rozdzielnia automatyki	3	2
Razem			107,84	53,07

3.2 Obliczenie wartości zabezpieczeń

3.2.1 Rozdzielnia RG:

Obliczenia wykonano dla następujących parametrów sieci

- Moc zainstalowana $P \approx 108 \text{ kW}$
- Moc szczytowa $P_s \approx 53 \text{ kW}$

Stąd:

$$I_s = \frac{53 \text{ kW}}{\sqrt{3} * 400 * 0,80} = 95 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie głównie obwodu zasilającego oczyszczalnię ścieków należy przyjąć rozłącznik o prądzie wyłączenia 100A

3.2.2 Pozostałe:

Zgodnie z powyższym wzorem dokonano obliczeń dla pozostałych rozdzielnic

Lp.	Rozdzielnica	Moc zainstalowana	Moc pobierana	Pobierany prąd	Prąd wyłączenia
1	SL1	4,86	2,35	4,24	10
2	SL3.1	5,00	3,50	6,31	10
3	SL3.2	5,78	4,80	8,66	16
4	SL3.3	25,50	10,32	18,62	63
5	SL4	8,40	3,50	6,31	20

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO
PROJEKT WYKONAWCZY

6	SL7.1	4,2	1,37	2,47	10
7	SL7.2	4,2	1,37	2,47	10
8	SL9	2,40	1,55	2,80	10
9	SL10	4,70	2,57	4,64	10
10	RL1	27,80	10,14	18,29	40
11	RW	12	9,6	17,32	32
12	RAKPiA	3	2	3,61	10

3.3 Sprawdzenie doboru kabla zasilającego

3.3.1 Rozdzielnię RG:

- Obciążalność kabla YKY 4x70mm² I_d=200A
- Prąd szczytowy I_s≈95A
I_s<I_d

Obciążalność kabla zasilającego jest większa od prądu szczytowego.

3.4 Obliczenie spadku napięć

Obliczeń spadków napięć dokonywano według wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} * 100 * I_s * L * \cos\phi}{\sigma * S * U_n}$$

3.4.1 Dla przewodów zasilających oczyszczalnię:

Rozdzielania zasilająca	Rozdzielnia zasilana	Prąd	Przewód	Długość przewodu	Spadek napięcia
SZP	SZR	88	YKY 4x70	65	0,5
Agregat	SZR	88	YKY 4x70	10	0,1
SZR	RZ1	189	YKY 4x70	5	0,1

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO
PROJEKT WYKONAWCZY

3.4.2 Dla obiektów zasilanych z RG:

Lp.	Rozdzielnica	Moc pobierana	Pobierany prąd	Długość przewodu	Typ przewodu	Spadek napięcia
1	SL1	2,35	4,24	62	YKY 5x2,5	1,2
2	SL3.1	3,50	6,31	35	YDY 5x2,5	0,8
3	SL3.2	4,80	8,66	40	YDY 5x2,5	1
4	SL3.3	10,32	18,62	30	YDY 5x16	0,5
5	SL4	3,50	6,31	65	YKY 5x4	1,5
6	SL7.1	1,37	2,47	58	YKY 5x2,5	1
7	SL7.2	1,37	2,47	58	YKY 5x2,5	1
8	SL9	1,55	2,80	83	YKY 5x2,5	0,8
9	SL10	2,57	4,64	83	YKY 5x2,5	1,6
10	RL1	10,14	18,29	5	YDY 5x10	0,2
11	RW	9,6	17,32	5	YDY 5x10	0,2
12	RAKPiA	2	3,61	5	YDY 5x2,5	0

3.5 Obliczenie mocy biernej

Do obliczeń przyjmuje się moc czynną o wartości 50 kW. Na podstawie zabudowanych urządzeń zakłada się istniejący $\cos \varphi = 0,82$. W celu ograniczenia strat projektowany $\cos \varphi$ powinien wynosić 0,93.

- $\cos \varphi = 0,82$ odpowiada $\tan \varphi = 0,698$
- $\cos \varphi = 0,93$ odpowiada $\tan \varphi = 0,395$

$$P_q = 53 * (0,698 - 0,395) = 16,1 \text{ kVA}$$

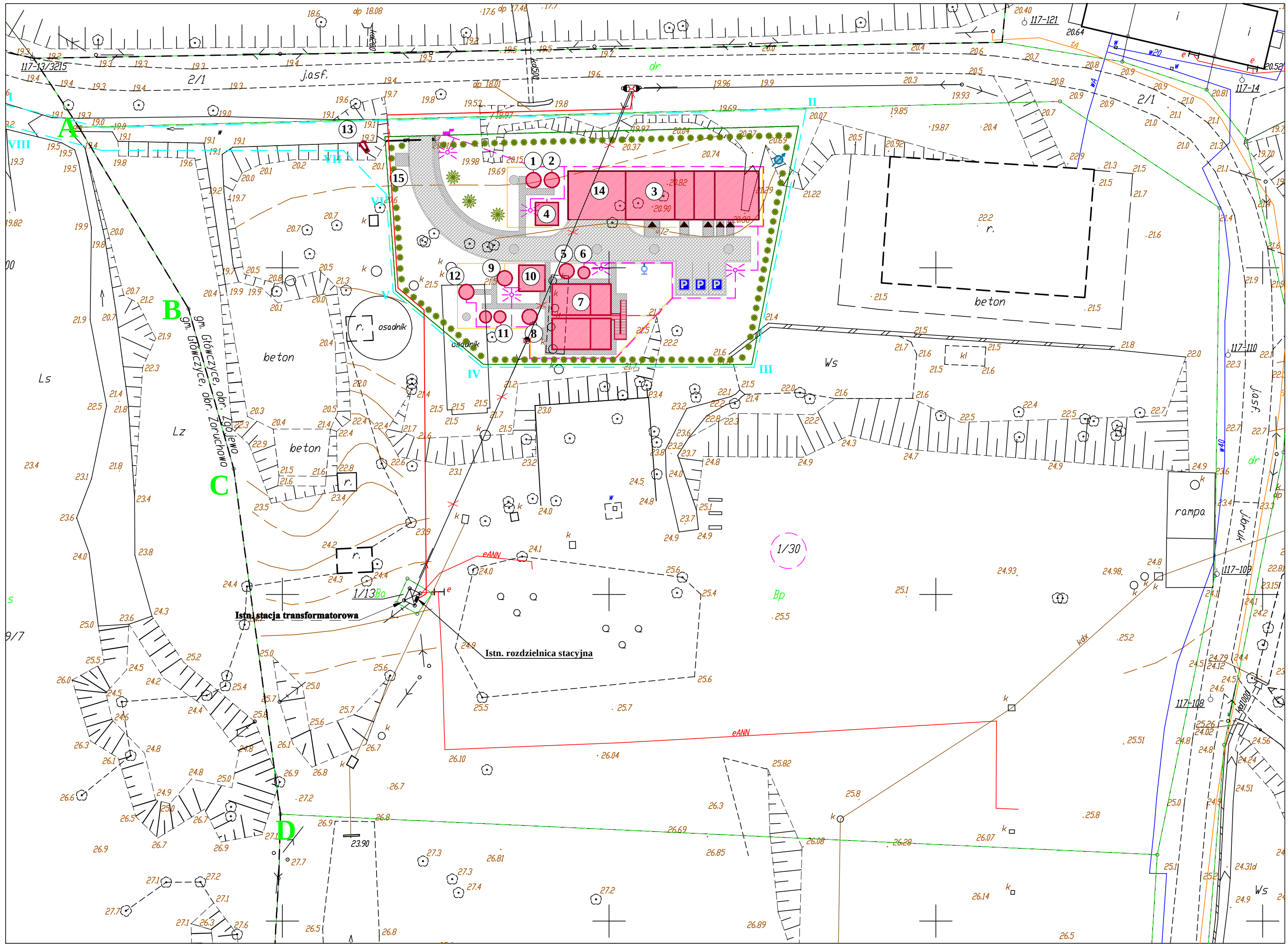
W celu ograniczenia strat zaleca się zabudowanie baterii kondensatorów. Typ oraz lokalizacja powinna zostać uzgodniona z Inwestorem.

CZĘŚĆ GRAFICZNA
do projektu wykonawczego
branży ELEKTRYCZNEJ

SPIS RYSUNKÓW

Nr.	WYSZCZEGÓLNIENIE	
01.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
02.	Rozdzielnica główna RG - schemat elektryczny	-
03.	Rozdzielnica lokalna RL1- schemat elektryczny	-
04.	Budynek techniczno-socjalny - instalacje elektryczne	1:50
05.	Topologia sieci zasilającej	-

ZGOJEWO, GMINA GŁÓWCZYCE



LEGENDA:

Projektowane obiekty technologiczne:

- 1 - Pompownia ścieków surowych PPS
- 2 - Studzienka pomiarowo-zaworowa SPZ1
- 3 - Budynek techniczno-socjalny:
 - SD - Stacja dmuchaw
 - AG - Pomieszczenie agregatu
 - SOC - Część socjalno-techniczna
- 4 - Zbiornik retencyjny ZR
- 5 - Studzienka zaworowa SKZ1
- 6 - Studzienka pomiarowo-zaworowa SPZ2
- 7 - Reaktory biologiczne CF-SBR
- 8 - Studzienka pomiarowo-zaworowa SPZ3
- 9 - Zagęszczacz osadu ZG
- 10 - Komora tlenowej stabilizacji osadu KTS
- 11 - Studzienka zaworowa SKZ2
- 12 - Studzienka pomiarowo-zaworowa SPZ4
- 13 - Studzienka pomiarowo-zaworowa SPZ5
- 14 - Wylot ścieków oczyszczonych
- 15 - Miejsce składowania odpadów komunalnych

OZNACZENIA:

- projektowane słupy oświetleniowe
- projektowana szafka SZP
- projektowane kable elektroenergetyczne
- projektowana instalacja uziemiająca i odgromowa

- projektowane obiekty
- projektowane ciągi komunikacyjne
- projektowana zielen izolacyjna (niska)
- projektowane miejsca postojowe
- projektowane ogrodzenie
- granica działki
- projektowana studzienka kanalizacyjna
- projektowana studzienka wodomierzowa
- projektowane hydranty
- projektowane wejścia do budynków

Oświadczam, że treść mapy na której wykonano niniejszy projekt jest zgodna z treścią mapy do celów projektowych wydanej przez PODGIKw Słupsku z dnia 14.06.2016 r.
Identyfikator geodezyjny: P.2212.2016.1788
557.B-69/2016

Projektant główny: mgr inż. Dominik Żółtowski

Pobieżając się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawierają operat techniczny wpłynęły do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA SŁUPSKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego	P. 2212.2016.1788 557.B-69/2016
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	14 CZE 2016
Imię i nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	z up. STAROSTY

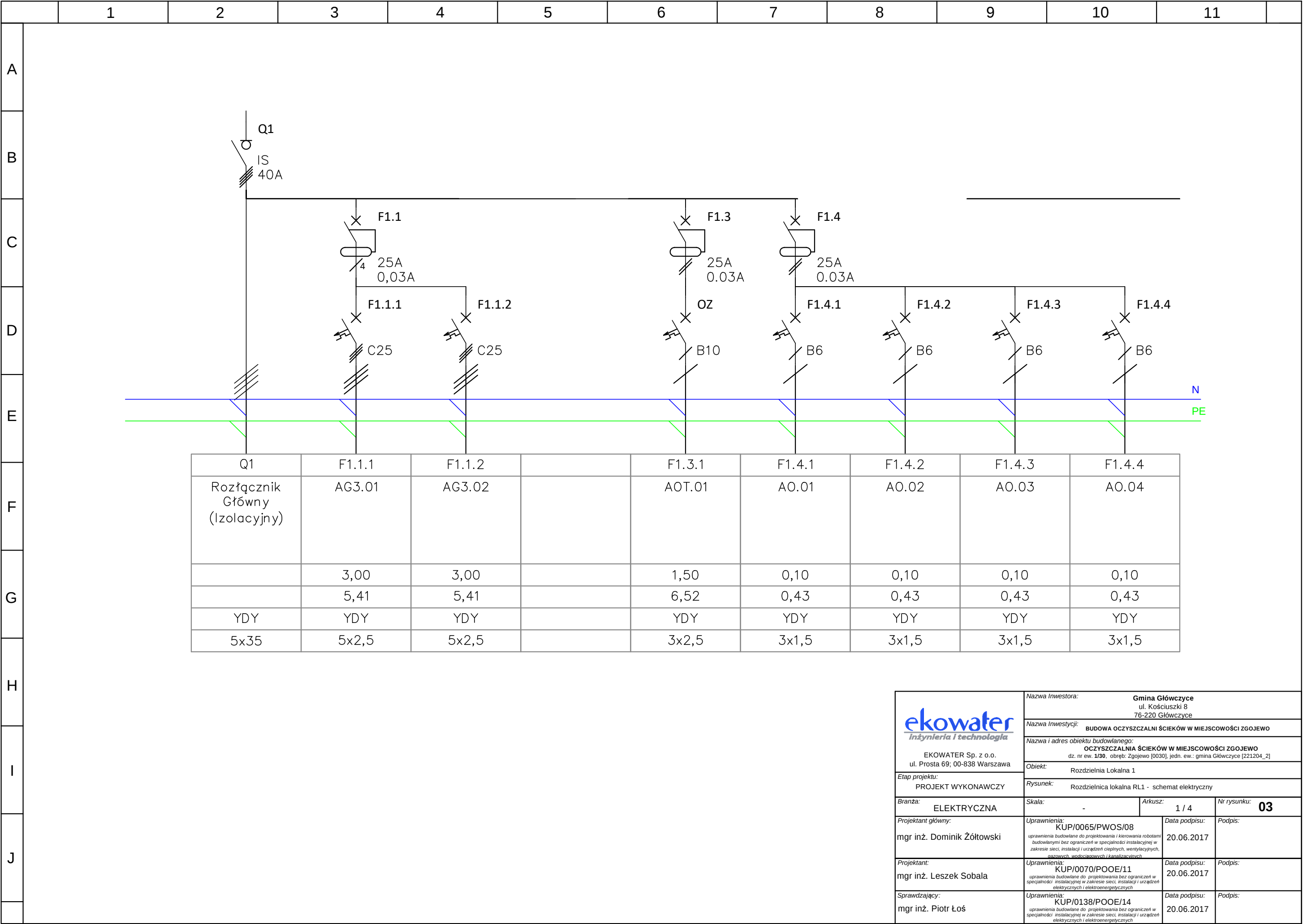
Mapa aktualna na dzień 29.04.2016 r.

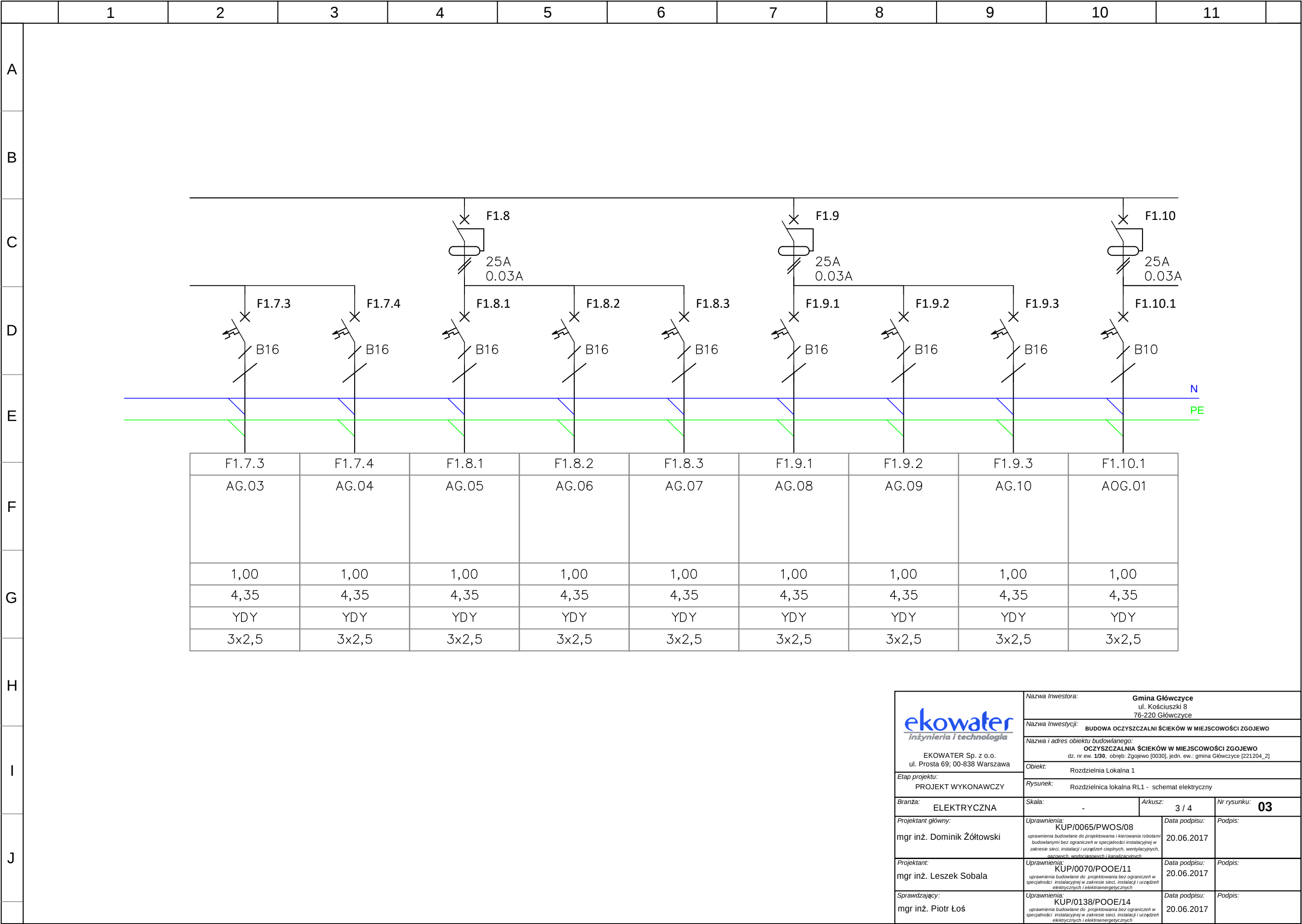
Wykonawca:

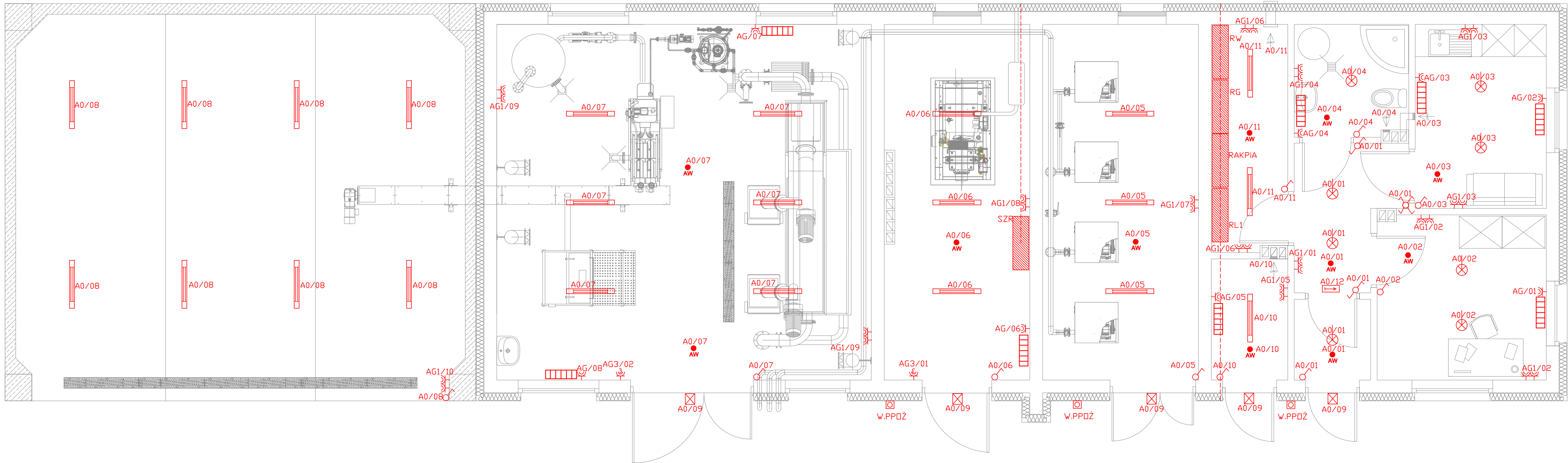
USŁUGI GEODEZYJNE
Jerzy Matusiewicz
upr. nr 7909

IZPG: 8540.3312016

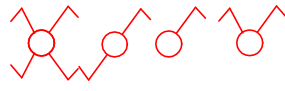
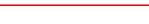
ekowater Inżynieria i technologia	Nazwa inwestora:	Gmina Głowczyce ul. Kosciuszki 8 76-220 Głowczyce		
	Nazwa inwestycji:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO		
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69, 00-838 Warszawa	Nazwa i adres obiektu budowlanego:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO dz. nr ew. 139, obręb: Zgojewo [0030], jedn. ew.: gmina Głowczyce [221204_2]		
	Obiekt:	Oczyszczalnia ścieków		
Etap projektu: PROJEKT WYKONAWCZY	Rysunek:	Plan sytuacyjny		
Branża: ELEKTRYCZNA	Skala:	1 : 500	Arkusz:	1 / 1
Projektant główny: mgr inż. Dominik Żółtowski	Uprawnienie: KUP/0065/PWOS/08	Data podpisu: 20.06.2017	Podpis:	01
Projektant: mgr inż. Leszek Sobala	Uprawnienie: KUP/0070/POOE/11	Data podpisu: 20.06.2017	Podpis:	
Sprawdzający: mgr inż. Piotr Łoś	Uprawnienie: KUP/0138/POOE/14	Data podpisu: 20.06.2017	Podpis:	
	Uprawnienie: KUP/0138/POOE/14	Data podpisu: 20.06.2017	Podpis:	







Legenda:

-  - gniazdo wtyczkowe jednofazowe, trójfazowe podtynkowe z kółkiem uziemiającym
-  - łącznik krzyżowy, schodowy, jednobiegunowy, grupowy
-  - wypust pod grzejniki elektryczne
-  - gniazdo dla podgrzewaczy wody
-  - wpust dla nagrzewnicy
-  - oprawa ewakuacyjna t=1h
-  - lampa natynkowa LED
-  - oprawa nastropowa LED IP65 2x25W
-  - Oprawa oświetlenia awaryjnego LED 3W
-  - Zasilanie wentylatora
-  - Naświetlacz ledowe 30W z czujnikiem ruchu i zmierzchu
-  - Ręczny ostrzegacz pożarowy
-  - kanał kablowy wykonany z prefabrykatów betonowych
-  - korytko kablowe wykonane z blachy ocynkowanej

 inżynieria i technologia EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa	Nazwa inwestora: Gmina Główny ul. Kosciuszki 8 76-220 Główny		
	Nazwa inwestycji: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO		
	Nazwa i adres obiektu budowlanego: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZGOJEWO dz. nr ew. 139, obręb: Zgórowo [0030], jedn. ew.: gmina Główny [221204_2]		
	Obiekt: Budynek techniczno-socjalny		
Etap projektu: PROJEKT WYKONAWCZY	Rysunek: Budynek techniczno-socjalny - instalacje elektryczne		
Branża: ELEKTRYCZNA	Skala: 1 :50	Arkusz: 1 / 1	Nr rysunku: 04
Projektant główny: mgr inż. Dominik Żółtowski	Uprawnienie: KUP/0065/PWOS/08 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, elektrycznych, elektroenergetycznych i elektroenergetycznych	Data podpisu: 20.06.2017	Podpis:
Projektant: mgr inż. Leszek Sobala	Uprawnienie: KUP/0070/POOE/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Data podpisu: 20.06.2017	Podpis:
Sprawdzający: mgr inż. Piotr Łoś	Uprawnienie: KUP/0138/POOE/14 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Data podpisu: 20.06.2017	Podpis:

