ZAKŁAD GOSPODARKI
KOMUNALNEJ I MIESZKANIOWEJ
59-305 Rudna Plac Zwycięstwa 5
tel. 076 746 70 84, fax 076 746 70 80
(2)

Rudna, dnia 2017-11-10

ZAPYTANIE OFERTOWE

Postępowanie nie podlega ustawie z dnia 29 stycznia 2004r -Prawo zamówień publicznych wartość zamówienia nie przekracza wyrażonej w złotych kwoty 30.000,00 EURO (art. 4 pkt 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (tj. Dz.U.2017. poz.1579 ze zm.).

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

Remont instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno.

2. ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna, NIP: 692-22-57-466, Regon 390647558, w imieniu której działa Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, Plac Zwycięstwa 5, 59-305 Rudna, tel. 076 746 70 84, Fax. 076 746 70 80, poczta elektroniczna (e-mail): zgkim@rudna.pl, adres internetowy: www.zgkim.rudna.pl ,

3 .OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

Przedmiotem zamówienia jest remont instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno.

3.1. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia określa udostępniony wraz z zapytaniem ofertowym projekt wykonawczy- dokumentacja remontowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz przedmiar robót (zał. nr 6).

UWAGA:

Zaleca się od wykonawcy dokonania oględzin na miejscu oraz zdobycia wszelkich informacji, które mogą być konieczne do przygotowania oferty oraz podpisania umowy.

4.TERMIN REALIZACJI : 20.12.2017r.

5. WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU.

5.1 Kadra techniczna:

Wykonawca spełni ten warunek jeżeli wykaże, że dysponuje lub będzie dysponował:

a) jedną osobą posiadającą uprawnienia wymagane przepisami Prawo Energetyczne i Budowlane, m.in. kwalifikacje, uprawnienia budowlane w zakresie sieci instalacji elektrycznych.

5.2. Doświadczenie zawodowe:

5.1 Wykonawca spełni ten warunek jeżeli wykaże, że w okresie ostatnich 3 lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie wykonał **co najmniej dwa** zamówienia o podobnym charakterze.

5.3 Wykonawca zobowiązany jest wykazać spełnianie warunku, o którym mowa wyżej nie później niż na dzień składania ofert.

6. OPIS KRYTERIÓW WYBORU OFERTY ORAZ SPOSÓB ICH OCENY.

6.1. Przy wyborze najkorzystniejszej ofert Zamawiający będzie kierować się kryterium najniższej ceny .

6.2 Jeżeli zamawiający nie może dokonać wyboru oferty najkorzystniejszej ze względu na to, że zostały złożone oferty o takiej samej cenie, zamawiający wezwie wykonawców, którzy złożyli te oferty, do złożenia w terminie określonym przez zamawiającego ofert dodatkowych. Wykonawcy, składając oferty dodatkowe, nie mogą zaoferować cen wyższych niż zaoferowane w złożonych ofertach.

7.SPOSÓB OBLICZENIA CENY OFERTY.

7.1 Cena oferty powinna obejmować całkowity koszt wykonania zamówienia, w tym również wszelkie koszty towarzyszące wykonaniu zamówienia.

7.2 Cena za wykonanie przedmiotu zamówienia stanowić będzie wynagrodzenie ryczałtowe, które nie podlega zmianie w czasie trwania umowy.

8 .OPIS SPOSOBU PRZYGOTOWANIA OFERTY.

8.1 Ofertę należy złożyć w formie pisemnej, w języku polskim. Każdy wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę.

8.2 Oferta musi być podpisana przez osobę lub osoby uprawnione do reprezentowania wykonawcy. Podpis winien zawierać czytelne imię i nazwisko bądź pieczątkę imienną oraz podpis lub parafę. W przypadku, gdy ofertę podpisuje osoba nieuprawniona do reprezentacji wykonawcy na podstawie załączonych dokumentów, do oferty należy dołączyć stosowne pełnomocnictwo.

8.3 Ofertę należy złożyć na formularzu oferty, którego wzór stanowi **załącznik nr 1** do zapytania ofertowego.

8.4 Do oferty należy załączyć:

a) oświadczenie -wg wzoru stanowiącego **Załącznik nr 2** do zapytania ofertowego;

b) wykaz usług wykonanych w okresie ostatnich 3 lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, wraz z podaniem ich wartości, przedmiotu, dat wykonania i podmiotów, na rzecz których usługi zostały wykonane, oraz załączeniem dowodów określających czy te usługi zostały wykonane należycie, przy czym dowodami, o których mowa, są referencje bądź inne dokumenty wystawione przez podmiot, na rzecz którego usługi były wykonywane, a jeżeli z uzasadnionej przyczyny o obiektywnym charakterze wykonawca nie jest w stanie uzyskać tych dokumentów- inne dokumenty - wg. wzoru stanowiącego **Załącznik Nr 3** do zapytania ofertowego;

c) wykazu osób, skierowanych przez wykonawcę do realizacji zamówienia publicznego, w szczególności odpowiedzialnych za świadczenie usług, kontrolę jakości lub kierowanie robotami budowlanymi, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, uprawnień, doświadczenia i wykształcenia niezbędnych do wykonania zamówienia publicznego, a także zakresu wykonywanych przez nie czynności oraz informacją o podstawie do dysponowania tymi osobami - **wg wzoru stanowiącego Załącznik Nr 4 przy uwzględnieniu warunków, o których mowa w Dziale 5 pkt. 5.1 zapytania ofertowego.**

c) zaparafowany projekt umowy -wg wzoru stanowiącego **załącznik nr 5** do zapytania ofertowego;

d) pełnomocnictwo, o ile umocowanie prawne do reprezentacji wykonawcy nie wynika z przepisów prawa lub dokumentów rejestrowych,

UWAGA: Pełnomocnictwo należy złożyć w oryginale lub notarialnie poświadczonej kopii;

e) Kosztorys ofertowy.

9 .MIEJSCE I TERMIN SKŁADANIA I OTWARCIA OFERT.

9.1 Zainteresowanych proszę o składanie ofert na udzielenie przedmiotowego zamówienia **w pokoju nr 2 Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Pl. Zwycięstwa 5, 59 – 305 Rudna** , w terminie do dnia **17 listopada 2017r. do godz. 15^{00}**

Informacja o wyborze najkorzystniejszej oferty zostanie ogłoszona oferentom na stronie internetowej BIP Urzędu Gminy Rudna oraz Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej .

9.2 Za termin złożenia oferty uważa się termin jej złożenia w siedzibie Zamawiającego.

Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności za stan oraz termin dostarczenia oferty przesłanej przez wykonawców drogą pocztową.

9.3 Ofertę należy złożyć w zamkniętej kopercie oznaczonej w następujący sposób: **„Remont instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno„** oraz napisem „Nie otwierać przed upływem terminu składania ofert".

10. BADANIE I WYBÓR OFERTY.

10.1 Oferty, które wpłyną po terminie nie będą rozpatrywane.

10.2 W toku badania i oceny ofert zamawiający może żądać od wykonawców wyjaśnień dotyczących treści złożonych ofert i dokumentów potwierdzających spełnianie warunków udziału w postępowaniu oraz ich uzupełnienia.

10.3 Zamawiający dokona oceny spełniania warunków metodą spełnia / nie spełnia na podstawie

dokumentów załączonych do oferty.
10.4 Jeżeli przedstawione wraz z ofertą dokumenty nie będą potwierdzały posiadanych przez Zamawiającego uprawnień i doświadczenia oferta nie będzie rozpatrywana.
10.5Zamawiający udzieli zamówienia wykonawcy, którego oferta odpowiada wszystkim wymaganiom określonym w niniejszym zaproszeniu do składania ofert i została oceniona jako najkorzystniejsza w oparciu o podane kryteria wyboru.
10.6. Niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty zamawiający jednocześnie zawiadomi wykonawców, którzy złożyli oferty o wyborze najkorzystniejszej oferty, podając nazwę, siedzibę i adres wykonawcy, którego ofertę wybrano.
10.7 Niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty zamawiający zamieści informacje, o których mowa powyżej, na stronie internetowej ***www.bip.rudna .pl***.oraz ***zgkim@rudna*.pl.**
10.8 Zamawiający zawiadomi wybranego wykonawcę o miejscu i terminie zawarcia umowy.
10.9 W przypadku gdy wykonawca, którego oferta została wybrana, uchyla się od zawarcia umowy Zamawiający wybierze ofertę najkorzystniejszą spośród pozostałych ofert bez przeprowadzania ich ponownego badania i oceny.
10.10 Zamawiający wymaga, aby wykonawca zawarł z nim umowę w sprawie zamówienia publicznego, zawierającej postanowienia zawarte w **załączniku nr 5** do zapytania ofertowego.
10.11.Zamawiający zastrzega sobie prawo do rezygnacji z udzielenia zamówienia bez wyboru którejkolwiek ze złożonych ofert lub unieważnienia postępowania.
10.12 Wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty ponosi Wykonawca składający ofertę.
Załączniki:
1.Formularz oferty – zał. nr 1
2. Oświadczenie – zał. nr 2
3. Wykaz usług – zał nr 3
4. Wykaz osób - zał. nr 4
5. Projekt umowy – zał. nr 5
6. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz przedmiary robót -zał nr 6.

p.o. DYREKTORA
Zakładu Gospodarki Komunalnej
i Mieszkaniowej w Rudnej
mgr Halina Zbroińska

Załącznik nr 1

FORMULARZ OFERTY

do Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Pl. Zwycięstwa 5, 59 – 305 Rudna, tel. 076 746 70 84, fax. 076 746 70 80, nawiązując do zapytania ofertowego z dnia .....r. opublikowanego w.....

.....

Niniejszym składam/y ofertę w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego w trybie zapytania ofertowego p.n.:
Remont instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno.

1. Oferuję wykonanie przedmiotu zamówienia, za cenę:

netto .....,podatek VAT .....

brutto .....
Słownie:
.....
Wynagrodzenie, o którym mowa wyżej jest wynagrodzeniem ryczałtowym, które uwzględnia wszystkie koszty związane z pełną i prawidłową realizacją przedmiotu zamówienia.

2. Termin realizacji - .....
3. Termin płatności wynosi: ..... dni od dnia dostarczenia faktury do siedziby Zamawiającego.
4. Integralną część oferty stanowią następujące dokumenty:

.....

.....

.....

.....

data,..... .....
(pieczęć i podpis Wykonawcy)

Załącznik nr 2

OŚWIADCZENIE

Wyrażamy chęć uczestnictwa w postępowaniu prowadzonym w trybie zapytania ofertowego organizowanym przez ZGKIM Rudna na wykonanie zadania: **"Remont instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno "** w terminie i pod warunkami określonymi w zapytaniu ofertowym.

1. Oświadczamy, że posiadamy uprawnienia niezbędne do wykonania prac lub czynności określonych w zaproszeniu;

2.Oświadczam, że zapoznałem się ze szczegółowymi warunkami postępowania zawartymi w zaproszeniu i w projekcie umowy i przyjmuję je bez zastrzeżeń.

3. Oświadczam, że posiadam niezbędną wiedzę i doświadczenie, potencjał ekonomiczny i techniczny, a także pracowników zdolnych do wykonania zamówienia.

4. Oświadczam, że znajduję się w sytuacji finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia.

5. Oświadczam, że zdobyłem wszelkie informacje, które mogą być niezbędne i konieczne do przygotowania oferty oraz podpisania umowy.

6. Oświadczam, że w przypadku wybrania mojej oferty zobowiązuję się do podpisania umowy na warunkach określonych w załączniku nr 4 do zapytania ofertowego, w miejscu i terminie wskazanym przez zamawiającego.

7. Oświadczam, że wszystkie oświadczenia i informacje zamieszczone w niniejszej „Ofercie" są kompletne, prawdziwe i dokładne w każdym szczególe.

8. Oświadczam,że nie podlegam wykluczenia z postępowania na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 12-23 i art. 24 ust. 5 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych.

Data: ....

(pieczęć i podpis Wykonawcy)

Załącznik nr 3

.....
PIECZĄTKA WYKONAWCY

.....
MIEJSCOWOŚĆ, DATA

WYKAZ USŁUG
WYKONANYCH W OKRESIE OSTATNICH TRZECH LAT PRZED UPŁYWEM TERMINU SKŁADANIA OFERT

l.p.	**Rodzaj wykonywanych prac**	**Wartość wykonywanych prac brutto**	**Data i miejsce wykonania**	**Odbiorca**
1				
2				
3				

Data: .....

.....

(pieczęć i podpis Wykonawcy)

Załącznik nr 4

.....
PIECZĄTKA WYKONAWCY

.....
MIEJSCOWOŚĆ, DATA

WYKAZ OSÓB,

skierowanych przez wykonawcę do realizacji zamówienia publicznego, w szczególności odpowiedzialnych za świadczenie usług, kontrolę jakości lub kierowanie robotami budowlanymi, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, uprawnień, doświadczenia i wykształcenia niezbędnych do wykonania zamówienia publicznego, a także zakresu wykonywanych przez nie czynności oraz informacją o podstawie do dysponowania tymi osobami

Lp.	Nazwisko i imię	Inmformacja na temat kwalifikacji zawodowych, uprawnień, doświadczenia I wykształcenia	Zakres wykonywanych czynności (funkcja przy realizacji zamówienia)	Informacja o podstawie dysponowania tą osobą[1]
1.		1. Kwalifikacje zawodowe (rodzaj i nr uprawnień): .... z dnia ..... 2. Staż pracy liczony od dnia uzyskania uprawnień: ..... lat 3. Wykształcenie:		
2.		1. Kwalifikacje zawodowe (rodzaj i nr uprawnień): .... z dnia ..... 2. Staż pracy liczony od dnia uzyskania uprawnień: ..... lat 3. Wykształcenie:		
3.				

.....
MIEJSCOWOŚĆ, DATA

Podpis osób uprawnionych do składania oświadczeń woli w imieniu Wykonawcy

.....
(podpis, pieczęć)

1 w przypadku gdy Wykonawca dysponuje wskazaną osobą na podstawie stosunku prawnego łączącego go bezpośrednio (umowa o pracę) z tą osobą należy wpisać „dysponowanie bezpośrednie". Natomiast w przypadku, gdy wskazana osoba jest udostępniona przez inny podmiot (podmiot trzeci) należy wpisać „dysponowanie pośrednie" i jednocześnie załączyć do oferty zobowiązanie tego podmiotu (podmiotu trzeciego) do oddania Wykonawcy do dyspozycji niezbędnych zasobów, zatrudnionych na podstawie umowy o pracę na okres korzystania z nich przy wykonywaniu zamówienia, spełniające wymagania określone w dziale 5 pkt. 5.1 zapytania ofertowego.

Załącznik nr 5

UMOWA-projekt

zawarta w Rudnej w dniu .....**r.** pomiędzy
Gminą Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna, NIP: 692-22-57-466, Regon 390647558, w imieniu, której działa Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, Plac Zwycięstwa 5, 59-305 Rudna, zwany w umowie **„ Zamawiającym"** reprezentowanym przez:
p.o.Dyrektora Zakładu - Halinę Zbroińską
przy udziale p.o. Głównego Księgowego - Beaty Łukasiewicz,
a
.....
zwaną w dalszej części umowy **„Wykonawcą"**
reprezentowanym przez:
.....
o następującej treści:

Umowa zostaje zawarta w oparciu o art. 4 pkt. 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. rok 2017 poz. 1579 ze zm.).

§ 1

1. Zamawiający powierza a Projektant przyjmuje do wykonania zadanie pod nazwą: **Remont instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno**, zwane dalej Przedmiotem Umowy, zgodnie z ofertą oraz obowiązującymi normami, przepisami i wiedzą techniczną.
2. Zadanie zostanie wykonane w oparciu o udostępniony projekt wykonawczy, specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót i przedmiar robót oraz złożoną ofertę Wykonawcy, które stanowią załączniki do niniejszej umowy, odpowiednio: od nr 1 do nr 4.
3. Zadanie zostanie wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, sztuką budowlaną i wiedzą techniczną, przy dołożeniu najwyższej staranności wynikającej z faktu zawodowego wykonywania przez Wykonawcę świadczeń tożsamych z Przedmiotem Umowy.
4. Przedmiot Umowy zostanie zrealizowany przez Wykonawcę przy użyciu urządzeń stanowiących jego własność, bądź będących w jego posiadaniu na podstawie innego stosunku prawnego, i z jego materiałów.
5. Wykonawca zapewnia, że dostarczane materiały są wolne od wszelkich wad fizycznych oraz wad prawnych w szczególności nie stanowią własności osób trzecich. Wykonawca oświadcza, że wszelkie użyte przez niego materiały posiadają stosowne atesty i dopuszczenia wymagane przez odrębne przepisy prawa.

§ 2

1. Zamawiającego na miejscu wykonania przedmiotu umowy, reprezentować będzie uprawniony przedstawiciel Zamawiającego – Jan Dąbrowski.
2. Wykonawcę prac w w/w miejscu reprezentować będzie: .....
3. Do zawarcia przez Wykonawcę umowy z podwykonawcą jest wymagana zgoda Zamawiającego, wyrażona na piśmie pod rygorem nieważności.
4. Jeżeli Zamawiający, w terminie 14 dni od przedstawienia mu przez Wykonawcę umowy z podwykonawcą lub jej projektu, wraz z częścią dokumentacji dotyczącą wykonania prac określonych w umowie lub projekcie, nie zgłosi sprzeciwu lub zastrzeżeń, uważa się, że wyraził zgodę na zawarcie umowy.
5. Zamawiający zastrzega sobie dwu tygodniowy termin na zajęcie stanowiska we wszystkich innych kwestiach niż podwykonawstwo, zgłoszonych przez Wykonawcę, w których niezbędne jest zajęcie stanowiska przez Zamawiającego. Powyższe nie zwalnia, Wykonawcy od wykonania Przedmiotu Umowy w terminach określonych w §5.
6. W przypadku powierzenia przez Wykonawcę części lub całości prac podwykonawcom z pominięciem trybu o którym mowa w ust. 3 i 4, Zamawiający pomniejszy należne Wykonawcy wynagrodzenie o wartość prac wykonanych przez podwykonawców, a także może odstąpić od umowy w terminie 14 dni od dnia powzięcia wiadomości o naruszeniu przez Wykonawcę

postanowień ust. 3 i 4, zachowując prawo do naliczenia kary umownej o której mowa w § 11 ust. 1 pkt c).
7. Wykonawca oświadcza, ze zapoznał się ze wszystkimi dokumentami i innymi okolicznościami mającymi, czy mogącymi mieć wpływ na realizację Przedmiotu Umowy i oświadcza, że je akceptuje i nie będzie w przyszłości zgłaszał wobec Zamawiającego jakichkolwiek pretensji i roszczeń z tego tytułu.

§ 3

1. Wykonawca zobowiązuje się niezależnie od zobowiązania o którym mowa w § 1, w ramach wynagrodzenia określonego w § 7 ust.1 do:
a) zorganizowania, zagospodarowania i zlikwidowania zaplecza przedmiotu umowy;
b) uporządkowania terenu po zakończonych robotach;
c) używania do wykonania robót materiałów odpowiadających wymaganiom określonym w art.10 ustawy z 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (t.j. Dz .U. z 2016 r, poz. 290 ze zm).
Wykonawca zobowiązany jest na każde żądanie Zamawiającego do przedstawienia certyfikatu zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną każdego używanego materiału;
d) ubezpieczenia budowy i robót z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi, ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej oraz przedłożenia Zamawiającemu stosownej polisy najpóźniej w dniu podpisania tej umowy.
2. Wykonawca ponadto ma obowiązek:
a) informowania Zamawiającego o konieczności wykonania robót awaryjnych o których mowa w ust. 3, koniecznych i zamiennych oraz o wszystkich przeszkodach w procesie realizacji inwestycji, w terminie nie późniejszym niż 3 dni od dnia ich powstania, pod rygorem niemożności powoływania się na te okoliczności w późniejszym terminie.
b) informowania Zamawiającego co najmniej na 1 dzień przed terminem o terminie wykonania robót ulegających zakryciu oraz terminie odbioru tych robót. W razie nie wypełnienia tego zobowiązania, na żądanie Zamawiającego, Wykonawca będzie musiał odkryć roboty lub umożliwić ich zbadanie i przywrócić je do stanu poprzedniego – na własny koszt i ryzyko. Do odbiorów prac ulegających zakryciu, stosuje się odpowiednio postanowienia § 6 niniejszej umowy.
3. W przypadku wystąpienia bezpośredniego niebezpieczeństwa utraty życia lub zdrowia bądź poważnej szkody w mieniu Zamawiającego, Wykonawca w ramach wynagrodzenia o którym mowa w § 7, zobowiązany będzie wykonać prace, zmierzające do odwrócenia zaistniałego niebezpieczeństwa.
4. Wykonawca zobowiązuje się także, w ramach wynagrodzenia o którym mowa w § 7 wykonać roboty konieczne, tj. roboty , które nie zostały ujęte w opisie sposobu obliczenia ceny oferty, a znajdują się w opisie przedmiotu zamówienia przedstawionycm w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót lub są niezbędne do tego aby został osiągnięty cel umowy i wykonany przedmiot umowy kompleksowo i bez wad i usterek.

§ 4

Zamawiający zobowiązuje się do:
1. Protokolarnego przekazania Wykonawcy obiektu opisanego w §1 ust.1 umowy w terminie 7 dni od podpisania umowy.
2. Odebrania przedmiotu umowy zgodnie z postanowieniami § 6 niniejszej umowy i zapłaty wynagrodzenia, a także do wykonania czynności określonych w niniejszej umowie na zasadach w niej ustalonych.

§ 5

1. Wykonawca zobowiązuje się rozpocząć realizację Przedmiotu Umowy w dniu podpisania umowy i ukończyć zadanie **do dnia 20 grudnia 2017r.**
2. Za dzień wykonania Przedmiotu umowy uznaje się datę zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru pod warunkiem dokonania odbioru bezusterkowego i bez wad, co każdorazowo zostanie zamieszczone w protokole o którym mowa w § 6 ust. 4. W przypadku o którym mowa w § 6 ust. 4) dniem wykonania przedmiotu umowy będzie dzień sporządzenia protokołu stwierdzającego usunięcie wad i usterek wykrytych w poprzednim protokole.

§ 6

1. Przedmiotem odbioru końcowego jest wykonanie przedmiotu umowy o którym mowa w § 1 niniejszej umowy.
2. Z czynności odbioru strony spiszą protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane podczas odbioru, a w szczególności dotyczące stwierdzonych podczas odbioru wad i usterek w Przedmiocie umowy, a także terminy wyznaczone na ich usunięcie.
3. W przypadku gdy podczas odbioru końcowego ujawnią się wady bądź usterki w przedmiocie umowy, Zamawiający może:
a) odmówić odbioru przedmiotu umowy wyznaczając odpowiedni termin do usunięcia wad, albo
b) odebrać przedmiot umowy wyznaczając termin na usunięcie wad, zachowując uprawnienie do naliczania kar umownych albo
c) odstąpić od umowy, w terminie 14 dni od dnia sporządzenia protokołu, jeśli wady okażą się istotne i nie dadzą się usunąć.
4. Jeżeli w wyniku odbioru okaże się, że Wykonawca wykonał przedmiot umowy wadliwie lub z usterkami a Zamawiający nie odstąpił od umowy, Zamawiający zamieści stosowną wzmiankę na ten temat w protokole, zachowując jednocześnie prawo do usunięcia w/w wad lub usterek na koszt i ryzyko Wykonawcy lub odpowiedniego obniżenia wynagrodzenia.

§ 7

1. Za wykonanie przedmiotu niniejszej umowy Zamawiający zapłaci Wykonawcy wynagrodzenie ryczałtowe w kwocie ..... **zł netto**. Wynagrodzenie o którym mowa w zdaniu poprzedzającym, zostanie powiększone o podatek od towarów i usług (VAT) w wysokości określonej odpowiednimi przepisami prawa z dnia wystawienia faktury. Łączna kwota wynagrodzenia ryczałtowego **brutto wynosi ..... zł (słownie: ..... złotych ...../100).**
2. Fakturę należy wystawić na:
Nabywcę:
Gmina Rudna
Plac Zwycięstwa 15,
59-305 Rudna, NIP: 692-22-57-466,
Odbiorcę:
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
59-305 Rudna, Plac Zwycięstwa 5.
3.Wykonawca oświadcza, że zapoznał się miejscem lokalizacji zadania oraz oświadcza, że przedstawione w ust. 1 wynagrodzenie za wykonanie Przedmiotu Umowy uwzględnia wszystkie okoliczności mające wpływ na wysokość wynagrodzenia oraz że nie będzie domagać się podwyższenia wynagrodzenia, chociażby w dacie zawarcia umowy nie można było przewidzieć rozmiaru lub kosztów prac.
4. Wykonawca oświadcza, że :
a) jest czynnym podatnikiem podatku Vat posiadającym NIP i zobowiązuje się utrzymać taki status do dnia wystawienia faktury za wykonanie przedmiotu niniejszej umowy. W przypadku naruszenia w/w zobowiązania, Zamawiający uiści Wykonawcy wynagrodzenie w wysokości netto, bez podatku VAT wskazanego w fakturze, a Wykonawca niniejszym wyraża na to zgodę.
5. Zamawiający jest płatnikiem podatku od towarów i usług (VAT) nr NIP 692-22-57-466.

§ 8

Ustala się następujące zasady rozliczenia za wykonanie przedmiotu umowy:
1. Podstawę do zapłaty należnego Wykonawcy wynagrodzenia stanowić będzie faktura VAT, wystawiona przez Wykonawcę na Zamawiającego na podstawie bezusterkowego i bez wad protokołu odbioru o którym mowa w § 6, podpisanego przez strony umowy.
2. Wynagrodzenie zostanie zapłacone przez Zamawiającego w terminie **..... dni** od daty dostarczenia do jego siedziby prawidłowo wystawionej faktury VAT, na konto Wykonawcy wskazane w fakturze.
3. Wykonawca ma prawo do wystawienia faktury w ciągu 7 dni od daty odbioru przez Zamawiającego przedmiotu umowy pod warunkiem, że odbiór będzie dokonany w formie bezusterkowego i bez wad protokołu.

4. W przypadku gdy Przedmiot Umowy jest realizowany za pomocą podwykonawców, zgodnie z brzmieniem § 2 ust. 3 i 4, Zamawiający zastrzega sobie prawo do wstrzymania wypłaty wynagrodzenia umownego bądź jego dowolnej części, do czasu przedłożenia przez Wykonawcę dowodu uiszczenia należnego tym podwykonawcom wynagrodzenia, bądź złożenia oświadczenia podwykonawców o zwolnieniu Zamawiającego z odpowiedzialności o której mowa w art. 647 1 § 5 kc. lub do zapłaty wynagrodzenia dla podwykonawcy z pominięciem wykonawcy.

§ 9

1. Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji na wykonany przedmiot umowy na okres **36 miesięcy**. Niniejsza umowa stanowi dokument gwarancyjny w rozumieniu art. 577 § 1 kodeksu cywilnego.
2. W ramach udzielonej gwarancji, Wykonawca zobowiązuje się nieodpłatnie usunąć wszelkie wady i usterki w przedmiocie umowy w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
3. W przypadku gdy natura stwierdzonych wad nie pozwala na ich usunięcie w terminie o którym mowa w ust. 2, Zamawiający wyznaczy termin na usunięcie stwierdzonych usterek po zasięgnięciu stanowiska wykonawcy, w terminie nie dłuższym niż 3 dni robocze od dnia zawiadomienia Wykonawcy o powstałych usterkach.

4. W przypadku stwierdzenia usterek bądź wad w przedmiocie umowy, po dokonaniu odbioru Zamawiający zawiadomi pisemnie Wykonawcę, wzywając go jednocześnie do ich usunięcia w terminie o którym mowa w ust. 2 z zastrzeżeniem postanowień ust. 3.
5. Bieg okresu gwarancji rozpoczyna się w dniu podpisania przez obie strony protokołu bezusterkowego i bez wad odbioru końcowego i ulega zawieszeniu na okres usuwania zgłoszonych Wykonawcy usterek.
6. Niezależnie od gwarancji zamawiający ma prawo do rękojmi za wady, okres trwania rękojmi kończy się po upływie 6 – miesięcy od zakończenia okresu gwarancji.
7. Wierzytelność z tej umowy wykonawca może cedować na osoby trzecie tylko za zgodą Zamawiającego.

§ 10

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu kary umowne w wysokości i przypadkach określonych poniżej:
a) opóźnienia w wykonaniu przedmiotu umowy w wysokości 0,1 % wynagrodzenia umownego brutto za każdy dzień opóźnienia,
b) opóźnienia w usunięciu wad i usterek w tym także w okresie gwarancji w wysokości 0,2 % wartości wynagrodzenia umownego brutto za każdy dzień opóźnienia, licząc od dnia w którym stosownie do postanowień niniejszej umowy, wady bądź usterki Wykonawca zobowiązany był usunąć,
c) w przypadku odstąpienia od umowy przez Zamawiającego z przyczyn zależnych od Wykonawcy w szczególności w przypadku o którym mowa w § 3 ust.1 pkt c i w § 6 ust. 3 pkt c) w wysokości 20% wynagrodzenia umownego brutto,
d) naruszenia obowiązku o którym mowa w § 2 ust. 3 i §3 ust. 1 pkt. d) w wysokości 5.000,00 zł za każdy przypadek;
e) za każdy dzień przestoju w realizacji Przedmiotu Umowy, przez co należy rozumieć sytuację, w której nie są realizowane żadne prace w Przedmiocie Umowy – w wysokości 100,00 zł.
2. W przypadku zwłoki w zapłacie należnego Wykonawcy wynagrodzenia, Zamawiający na pisemne wezwanie zapłaci Wykonawcy odsetki za zwłokę w wysokości ustawowej.
3. Niezależnie od kar umownych Zamawiający zastrzega sobie możliwość dochodzenia odszkodowania na zasadach ogólnych.
4. Niezależnie od przewidzianej postanowieniami powyższymi odpowiedzialności Wykonawcy, Zamawiający zastrzega sobie możliwość zastępczego wykonania części bądź całości prac objętych niniejszą umową przez osobę trzecią na koszt i ryzyko Wykonawcy, a Wykonawca wyraża na to zgodę.
5. Zamawiający zastrzega sobie także prawo potrącenia należnych mu kar umownych z wynagrodzenia Wykonawcy wynikającego z faktury wystawionej Zamawiającemu bądź innej wierzytelności Wykonawcy.

6. Zamawiający może na każdym etapie realizacji robót, ograniczyć ich zakres. W takim wypadku wynagrodzenie wykonawcy ulegnie odpowiedniemu zmniejszeniu z tytułu tego ograniczenia wykonawcy nie będzie przysługiwało jakikolwiek odszkodowanie lub kara.

§ 11

1. Wszelkie zmiany umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
2. W sprawach nie regulowanych niniejszą umową zastosowanie mieć będą przepisy Kodeksu Cywilnego i inne powszechnie obowiązujące.
3. Sprawy sporne będzie rozstrzygał Sąd właściwy miejscowo dla siedziby Zamawiającego.
4. Umowę sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron.

ZAMAWIAJĄCY: **WYKONAWCA:**

DCA PRAWNY
mgr Krzysztof Gosławski

Wykonawca:	**LIZOŃ KAMIL** **Biuro Projektowo-Techniczne** **Ul. Pomorska 48/15** **50-219 Wrocław** **Tel.: 508 12 42 11**
Zamówienie: **Remont instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno.**	
Zamawiający:	**Gmina Rudna**, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna w imieniu której działa **Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej** Plac Zwycięstwa 5, 59-305 Rudna.
Obiekt:	Oczyszczalnia ścieków w m. Mleczno.
Branża:	Elektryczna i AKPiA
Stadium:	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** **ST- 01.01** **INSTALACJE I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ORAZ AKPiA**

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	inż. Kamil Lizoń	07.11.2017r. Rew 01	

Wrocław, listopad 2017 r.

SPIS TREŚCI:

1. WPROWADZENIE 4
1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA 4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST 4
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH 4
1.4. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT 4
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE 4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW 7
2.1. ROZDZIELNICA NN. 9
2.2. WYŁĄCZNIKI GŁÓWNE PRĄDU 9
2.3. WYŁĄCZNIKI REMONTOWE 9
2.4. KABLE 9
2.5. MUFY I GŁOWICE KABLOWE 9
2.6. KORYTKA INSTALACYJNE 10
2.7. RURY OCHRONNE I PRZEPUSTY KABLOWE 10
2.8. OPASKI DO KABLI 11
2.9. SZYNY WYRÓWNAWCZE 11
2.10. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA 11
2.11. OCHRONA OD PORAŻEŃ 11
2.12. PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI. 11
2.13. INSTALACJE AKPIA 13
3. SPRZĘT 14
4. ŚRODKI TRANSPORTU 14
5. WYKONANIE ROBÓT 15
5.1. ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA. 15
5.1.1 OGÓLNY ZAKRES ROBÓT. 15
5.1.2 SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC DO WYKONANIA 16
5.1.3 UKŁADANIE KABLI ZASILAJĄCYCH ORAZ STEROWNICZO-SYGNALIZACYJNYCH 16
5.1.4 SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KABLI MIĘDZY SOBĄ 18
5.1.5 WYKONANIE MUF I GŁOWIC 18
5.1.6 WYKONANIE POŁĄCZEŃ POWŁOK, PANCERZY I ŻYŁ KABLI 18
5.1.7 OZNACZENIE LINII KABLOWYCH 19
5.1.8 DEMONTAŻE 19
5.1.9 MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH I UCHWYTÓW INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH 19
5.1.10 MONTAŻ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH 19
5.1 .11 UKŁADANIE PRZEWODÓW 20
5.2 PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY 22
5.3 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW 22
5.4 OCHRONA OD PORAŻEŃ 23
5.5 AKPIA 23
5.6 INSTRUKCJE EKSPLOATACJI 25
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 25
6.1 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT 26
6.2 BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT 26
7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT 27
7.1 JEDNOSTKI OBMIARU 27
8 ODBIÓR ROBÓT 28

9 ROZLICZENIE ROBÓT 29

10 PRZEPISY ZWIĄZANE 30

10.1 NORMY 30
10.2 INNE PRZEPISY 31

1. WPROWADZENIE

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia brzmi:

„Remont instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno.”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Przedmiot i zakres robót remontowych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu instalacji elektrycznych i automatyki na oczyszczalni ścieków w m. Mleczno w następującym zakresie:

- demontaże istniejących instalacji elektrycznych i automatyki
- montaż nowych instalacji elektrycznych i automatyki
- wykonanie centralnego systemu sterowania pracą oczyszczalni.

1.4. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą ST odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

31100000-7	Elektryczne silniki, generatory, transformatory
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych
45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych.
45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
50961200-1	Usługi instalowania urządzeń do przetwarzania informacji

1.5. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) oraz przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych.

- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- **Osłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Przykrycie** - materiał ułożony nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- **Przegroda** - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo nadziemnego i przeszkód naturalnych.
- **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a inną linia kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona przed dotykiem pośrednim części przewodzących dostępnych lub obcych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.
- **Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku)** - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.
- **Osłona izolacyjna** - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

- **Ziemia odniesienia** - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.
- **Przewód uziemiający** - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.
- **Uziemienie** - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie:
    - ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy),
    - robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę). Uziemienie robocze można wykonać jako bezpośrednie lub otwarte (przy zastosowaniu bezpiecznika iskiernikowego), nie można jego stosować w obwodzie wtórnym transformatora lub przetwornicy separacyjnej oraz w obwodzie bardzo niskiego napięcia bezpiecznego SELV {prąd przemienny: do 50 V [12 V dla wody] i 15-100 Hz; prąd stały 120 V [30 V dla wody].
- **Uziom** - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako:
    - naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
    - sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
    - sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).
- **Rozdzielnica elektryczna (tablica)** - zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.
- **Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- **Stopień ochrony obudowy IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnicy oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- **Wyposażenie rozdzielnicy elektrycznej** - zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnicy.

- **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzą przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- **Rozdzielnica NN** - należy rozumieć zespół aparatów rozdzielczych montowanych na szynach przeznaczonych do rozdziału energii elektrycznej o napięciu znamionowym mniejszym niż 1 kV, wraz z zabezpieczeniami i przyrządami pomiarowymi.
- **Baterie kondensatorów** - baterie kondensatorów przeznaczone są do kompensacji indukcyjnej mocy biernej po stronie niskiego napięcia.
- **Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, nie mającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.
- **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- **Ogranicznik przepięć** - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Uziom** - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadania zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości spełniających te same właściwości techniczne pod warunkiem przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta)

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne, lub inne równoważne.
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

  Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym przez Zamawiającego projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

- Przewody kabelkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 500V.
- Osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach wilgotnych powinny być wykonane w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych nie niższym niż IP44.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.1. Rozdzielnica nn.

Rozdzielnice nn powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 62271-200:2012 lub innym dokumentom równoważnym oraz dokumentacji projektowej.

Rozdzielnice nn mają mieć konstrukcję zapewniającą bezpieczeństwo we wszystkich warunkach pracy, przeglądów i zabiegów utrzymania. Nawet w ekstremalnych warunków dużego zwarcia lub awarii nie może wystąpić zagrożenie dla ludzi przebywających w pobliżu zespołu.

Wszystkie elementy muszą wytrzymywać naprężenia dynamiczne, termiczne i dielektryczne wynikające z obciążeń prądów probierczych wg publikacji IEC 60056 lub wg innych dokumentów równoważnych.

2.2. Wyłączniki główne prądu

Wyłącznik główny lub wyłączniki każdej instalacji winny być oznaczone w sposób umożliwiający ich odróżnienie od innych wyłączników. Powinny odznaczać się odmiennym zgrupowaniem, kolorystyką lub innymi cechami pomagającymi w łatwym ich odróżnieniu. Jeżeli w budynku znajduje się więcej niż jeden wyłącznik główny, przy każdym z nich należy umieścić oznaczenia informujące o tym, którą instalację lub jej część dany wyłącznik obsługuje. Dostęp do wyłączników powinien być zapewniony od frontu.

2.3. Wyłączniki remontowe

W bezpośrednim sąsiedztwie każdego silnika winien być zamontowany wyłącznik remontowy stanowiący bezpieczną widzialną przerwę w obwodzie na czas prowadzenia prac serwisowych i konserwacyjnych.

2.4. Kable

Zasilające typu YKY, YKYżo / 1kV, dla napędów z falownikami kable ekranowane NYCWY,

Zasilanie instalacji ogólnych: YDYżo / 0,75kV.

Kable sterownicze: YKSLY,

Przy budowie sieci kabli nn. 0,4kV, sterowniczych i sygnalizacyjnych oraz instalacji elektrycznych wnętrzowych należy stosować kable i przewody zgodne z dokumentacją projektową. Linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa." lub wg innych dokumentów równoważnych.

2.5. Mufy i głowice kablowe

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Mufy przelotowe kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny mieć wkładki metalowe do łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli.

Na połączeniu z pozostawionymi istniejącymi kablami stosować mufy kablowe z materiałów termokurczliwych.

2.6. Korytka instalacyjne

Stosować korytka kablowe ze stali ocynkowanej ogniowo. Rozmiar i wielkość korytek według projektu. Nośność korytek dopasować do ciężaru kabli.

2.7. Rury ochronne i przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW).

W miejscach skrzyżowań kabli ze sobą i z innymi urządzeniami podziemnymi, gdzie nie ma możliwości zabezpieczenia kabli rurami pełnymi stosujemy rury dzielone.

Jako dzielone osłony otaczające istniejących kabli należy stosować dzielone wzdłużnie rury z twardego polietylenu - PEH (HDPE), o średnicy zewnętrznej/wewnętrznej według projektu i barwie powierzchni zewnętrznej:

niebieskiej - w liniach na napięcie 0,6/1 kV,

czerwonej - w liniach na napięcie >1 kV,

przy czym dla zabezpieczenia przed rozwarciem tych rur układanych w ziemi należy stosować opaski z odcinków taśmy przylepnej wzmocnionej włóknem szklanym, o szerokości 25 mm lub obwoje (po 3-4 zwoje) z miękkiego drutu stalowego lub miedzianego, w odstępach co 1 m. Wzdłużne i poprzeczne krawędzie tych rur powinny być uszczelnione masą plastyczną na bazie kauczuku silikonowego

Łączenie ze sobą odcinków rur dzielonych należy wykonać w taki sposób, aby przy nakładaniu górna część rury z dolną, nachodziły na siebie na całej długości.

Dopuszcza się przedłużanie rur dzielonych, tego samego typu i wymiaru tak, aby górna część rury względem dolnej, były przesunięte na długości min. 0,5 m. Powstały nadmiar jednej części rury, należy po obu końcach przedłużanych rur obciąć.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.8. Opaski do kabli

Jako opaski do łączenia trzech kabli 1-żyłowych w wiązkę należy stosować:

- opaski kablowe albo odcinki przylepnej taśmy wzmocnionej włóknem szklanym, o szerokości 25 mm - w przypadku łączenia w wiązki kabli układanych w ziemi,
- odcinki przylepnej taśmy wzmocnionej włóknem szklanym i uodpornionej na działanie czynników środowiskowych (czarną), o szerokości 25 mm - w przypadku łączenia w wiązki kabli układanych w powietrzu.

2.9. Szyny wyrównawcze

Stosować szyny wyrównawcze z płaskownika Fe/Zn 30x4 układać wg. projektu. W miejscach nieosłoniętych na zewnątrz jak i wewnątrz budynki z uwagi na agresywne środowisko szyny muszą posiadać koszulkę odporną chemicznie.

2.10. Ochrona przepięciowa

W celu ochrony urządzeń (głównie urządzeń elektronicznych sterowników PLC i elementów automatyki) przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi należy stosować wielostopniowy układ ochrony, ochronniki przepięciowe klasy B+C+D - typ 2 i 3.

2.11. Ochrona od porażeń

Dla urządzeń w układzie sieciowym TN-S niskiego napięcia zastosować jako ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) samoczynne wyłączenie napięcia w określonym czasie zgodnie z PN-HD 60364-1:2010 lub z innym równoważnym dokumentem.

Dodatkowo jako ochronę uzupełniającą w obwodach gniazd wtykowych należy stosować wyłączniki przeciwporażeniowe o czułości 30mA oraz wykonać instalacje połączeń wyrównawczych wszelkich obudów urządzeń i dostępnych części metalowych obcych.

2.12. Przemienniki częstotliwości.

Dla napędów dla których zachodzi konieczność regulacji pracy (obrotów) należy zapewnić przemienniki częstotliwości, które sterowane będą z systemu automatyki.

Należy stosować przemienniki częstotliwości o następujących parametrach:

Warunki pracy

Współczynnik mocy	:	0.97 lub lepszy przy nominalnym obciąż.
Efektywność	:	$\geq$ 98 % przy nominalnym obciążeniu
Napięcie wyjściowe	:	0 - U_N, trójfazowe
	:	0 - 500 Hz , nastrajane
Czas rozruchu/hamowania	:	0.01 – 6000 s, nastrajane, liniowy, rampy typu S lub U
Zdolność przeciąż. (stały moment)	:	150% prądu znamionowego 60sec / 10min,
Zdolność przeciąż. (zmienny moment)	:	110% prądu znamionowego 60sec / 10min

Temperatura pracy		
Przemienniki IP21	:	od -15°C do 50 °C bez przewymiarowania, 50 - 60°C z przewymiarowaniem
Przemienniki IP55	:	od -15°C do 40 °C bez przewymiarowania, 40 - 50°C z przewymiarowaniem
Temperatura magazynowania	:	od -40°C do 70 °C
Max. poziom korozji powietrza chłodz.	:	zgodny z PN-EN 60721-3-3:2002 lub z innym równoważnym dokumentem.
Gazy chemiczne	:	klasa 3C3
Ciała stałe	:	klasa 3S3
Zakłócenia harmoniczne	:	zgodne z PN-EN 61000-3-12:2012, lub z innym równoważnym dokumentem
Zabezpieczenia	:	Przeciążeniowe, zwarciowe międzyfazowe, zwarciowe doziemne, utrata fazy zasilania, utrata fazy wyjściowej, przeciążenie silnika, przepięciowe, podnapięciowe, przegrzanie IGBT, przegrzanie chłodnicy, innych wewnętrznych błędów, zabezpieczenie przed utykiem silnika, zabezpieczenie przed kawitacją, zabezpieczenie przed suchobiegiem
Zasilanie sterujące	:	może być wewnętrzne dostarczane przez przemiennik lub dostarczane przez zewnętrzny zasilacz 24VDC

Napęd powinien dostarczać nieprzerwanie 100% prądu wyjściowego w powyżej zdefiniowanych warunkach pracy. W celu zapewnienia nieprzerwanego dostarczania prądu znamionowego w specyficznych warunkach pracy dostawca powinien poinformować o wymaganym przewymiarowaniu jeśli temperatura otoczenia podana w specyfikacji projektu jest wyższa niż 50°C lub jeśli aplikacja zainstalowana jest powyżej 1000m n.p.m. Współczynnik przewymiarowania powinien być w taki sposób aby nie zmniejszyć czasu życia produktu ani wydajności jednostki.

Zarządzanie błędami

Każdy przemiennik musi posiadać możliwość wyświetlenia błędu zarówno w postaci pełnego tekstu jak również w postaci dynamicznego kodu QR, który przekierowuje na stronę z opisem błędu oraz instrukcją jego usunięcia. Nie dopuszcza się wyświetlania błędów jedynie w postaci trzyliterowego kodu.

2.13. Instalacje AKPiA

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową.

Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiekolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Wszystkie materiały wymagają akceptacji Zamawiającego.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznakowanie CE oraz deklarację producenta o zgodności z odpowiednimi dyrektywami.

Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi lub/i w DTR.

Przewody sygnałowe powinny posiadać izolację pomiędzy dowolnymi żyłami odporną na napięcie stałe 1000V.

Podejścia do aparatury należy prowadzić w miejscach zagrożonych uszkodzeniem mechanicznym w rurce ochronnej (o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i odpornej na działanie agresywnej atmosfery -siarkowodoru i prom. UV).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Szafy zasilające i sterownicze powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję oraz jeśli są wystawione na działanie warunków atmosferycznych powinny posiadać stopień ochrony IP55 lub wyższy. Dla szaf zasilających i sterowniczych w wykonaniu zewnętrznym przewiduje się wykonanie dodatkowych daszków deszczowych

Aparatura pomiarowa

POMIAR POZIOMU - HYDROSTATYCZNY

Materiał obudowy stal 1.4404 (316L)
Materiał membrany Hastelloy C 276
Materiał kabla POLIURETAN
Wyjście 4-20 mA 24V DC
Zakres pomiarowy 6 m
IP68

Zastawki i przepustnice regulacyjne

Zastawki i przepustnice wyposażone powinny być w sterownik zintegrowany z napędem i wyposażony w moduł komunikacyjny modbus RS485.

Puszki przyłączeniowe

Na obiektach należy zainstalować puszki przyłączeniowe zawierające listwy zaciskowe pozwalające rozszyć kable przychodzące i połączyć je z kablami poszczególnych urządzeń. W szafie automatyki lub rozdzielnicy na wyjściu linii sygnałowych analogowych stosować ochronniki przepięciowe, dla linii sygnałowych wejść/wyjść binarnych stosować separację galwaniczną sygnału np. poprzez przekaźnik.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót.

Wykonawca przystępujący do remontu oczyszczalni winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarka transformatorowa,
- ręczny zestaw świdrów do wiercenia poziomego otworów do ∅ 15 cm,
- rolki kablowe,
- prowadnice kabla,
- pończochy kablowe,
- głowice ciągnące,
- łączniki obrotowe,
- sprzęt do czyszczenia i sprawdzania przepustów,
- smarownice przepustów.
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny 20 kVA.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Wykonawca przystępujący do remontu oczyszczalni powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,

- przyczepy do przewożenia kabli.
- samochód samowyładowczy,
- ciągnik kołowy.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta.
Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.
Bębny z kablami zaleca się dowozić do miejsca ich układania na przyczepach kablowych, umożliwiających załadunek i wyładunek bębna bez użycia dodatkowych urządzeń, np. dźwigu.
W przypadku dowożenia bębna z kablem w skrzyni samochodu lub zwykłej przyczepy, bęben powinien być ustawiony pionowo, na krawędziach jego tarcz i powinien być tak umocowany, by w czasie przewozu nie mógł się on przetaczać.
Zdejmowanie bębna z kablem ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą dźwigu.
Swobodne staczanie lub zrzucanie bębna z kablem ze skrzyni samochodu na powierzchnię ziemi jest niedopuszczalne.
Odcinki kabli zwinięte w kręgi powinny być w czasie przewozu ułożone w skrzyni samochodu na płask i powinny być w tym położeniu ręcznie zdejmowane oraz układane na powierzchni ziemi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie prace należy wykonać z zachowaniem przepisów PBUE, PN oraz przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V. Instalacje elektryczne. Wyd. Arkady 1998 r. lub innych równoważnych dokumentów.

5.1. Zakres robót do wykonania.

5.1.1 Ogólny zakres robót.

Główne roboty do wykonania:

- trasy kablowe:
  - układanie kabli i przewodów w gotowych trasach kablowych,
  - wykonanie nowych tras kablowych
  - układanie korytek i osadzanie puszek,
- łączenie przewodów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż osprzętu i przewodów,
- montaż instalacji siłowych, sterowniczych,
- instalacja wyłączników p.poż.,
- instalacja wyłączników remontowych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,

- instalacja odgromowa i uziemiająca,
- dostawa i montaż rozdzielnicy nN i szaf sterowniczych.
- dostawa i montaż aparatury pomiarowej i urządzeń AKPiA,
- wykonanie nowego systemu sterowania
- dokumentacja powykonawcza i instrukcja eksploatacji,

5.1.2 Szczegółowy zakres prac do wykonania

5.1.2.1 Demontaż istniejących pól rozdzielnicy głównej RG (4 pola, w tym sterowniki).

5.1.2.2 Montaż nowej projektowanej rozdzielnicy RG (z projektowanym sterownikiem i panelem operatorskim z zaimplementowanym oprogramowaniem) w miejsce zdemontowanej.

5.1.2.3 Instalacja wyłącznika P.POŻ.

5.1.2.4 Demontaż istniejących szafek sterowania lokalnego przy napędach.

5.1.2.5 Montaż nowych projektowanych szafek sterowniczych z wył. remontowymi w miejsce starych - zdemontowanych.

5.1.2.6 Demontaż szafki zasilająco - sterowniczej dla dmuchaw.

5.1.2.7 Montaż przy dmuchawach projektowanych szafek sterowania z wyłącznikami remontowymi, oraz wykonanie instalacji kablowej do dmuchaw.

5.1.2.8 Montaż projektowanej kasety sterowniczej KST/W1 – wentylatora stacji dmuchaw.

5.1.2.9 Demontaż starych układów pomiarowych poziomu i montaż w ich miejsce nowych - hydrostatycznych pomiarów poziomu oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu.

5.1.2.10 Centralny układ sterowania, nowe oprogramowanie - algorytm w sterowniku + oprogramowanie wizualizacyjne na panelu operatorskim.

5.1.3 Układanie kabli zasilających oraz sterowniczo-sygnalizacyjnych

Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotyka podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu. końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla pyry układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można uginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nieprzekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nieprzekraczających 4.

5.1.4 Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach:

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli'	-	25

5.1.5 Wykonanie muf i głowic

Łączenie, odgałęzianie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowic kablowych. Mufy i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywic samoutwardzalnych.

Izolatory i kadłuby głowic oraz wkładki metalowe muf do kabli o izolacji papierowej powinny być wypełnione zalewą izolacyjną o właściwościach syciwa, którym nasycona jest papierowa izolacja kabla. W przypadku muf i głowic do kabli o izolacji papierowej na napięcie nieprzekraczające 1 kV dopuszcza się stosowanie zalewy izolacyjnej bitumicznej.

Izolatory i kadłuby głowic oraz kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powiemy być wypełnione zalewą izolacyjną niedziałającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli.

5.1.6 Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z normą PN-90/E-06401.01÷06. Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy. W przypadku łączenia aluminiowych powłok kabli dopuszcza się przewodność połączenia nie mniejszą niż 0,7 przewodności powłoki.

Metalowe powłoki kabli oraz pancerze powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf przelotowych i głowic. Połączenia powłok aluminiowych ze sobą i kadłubem mufy należy wykonywać wewnątrz mufy przy użyciu przewodów aluminiowych o przekroju nie mniejszym niż 10 mm^2.

Połączenia ze sobą powłok, żył powrotnych i pancerzy kabli z materiałów innych niż aluminium należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm'. Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie. W przypadku muf z wkładkami metalowymi przylutowanymi do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli, nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

5.1.7 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

5.1.8 Demontaże

Istniejące elementy przeznaczone do demontażu należy wyłączyć z zasilania i zdemontować zachowując wymagania przepisów BHP. Demontowane materiały należy przekazać użytkownikowi obiektu.

5.1.9 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów instalacji wewnętrznych

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcyjnych budynków itp.) w sposób trwały, przy pomocy typowych elementów konstrukcyjnych, uwzględniający warunki technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz rodzaj instalacji.

5.1.10 Montaż instalacji wewnętrznych

Główne ciągi instalacji układać w korytkach i listwach instalacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania, a także, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w korytkach kablowych i w rurkach PVC oraz kanałach kablowych. Poszczególne obwody rozprowadzić w korytkach pod tynkiem. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą, co najmniej 5mm. W instalacji umieszczonej na tynku, rury, listwy bądź same przewody mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych.

Należy stosować oddzielne koryta lub trasy kablowe dla kabli AKPiA.

Stosować zasadę rozdziału kabli zasilających od AKPiA

Przewody zasilające silniki poprzez układy falownikowe muszą być ekranowane.

5.1.11 Układanie przewodów

Układanie przewodów na tynku

Na przygotowanej trasie kablowej należy mocować uchwyty kablowe, odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

- 0,5 m dla przewodów kabelkowych,
- 1 m dla kabli.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości pomiędzy nimi były jednakowe i uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym należy: przewody i kable uszczelniać w urządzeniach, osprzęcie i aparatach za pomocą dławic. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Układanie przewodów w rurach

Instalację w rurach stosuje się tam, gdzie mogą one być narażone na uszkodzenia mechaniczne. Wciąganie przewodów do rur należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów w rury instalacyjne, należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, oraz jego przelotowość.

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nią przewodami.

Układanie przewodów na drabinkach kablowych lub w korytkach

Układanie przewodów na drabinkach kablowych lub w korytkach należy wykonywać w następujący sposób:

- przewody mocować na uchwytach,
- odległości między uchwytami nie powinny być większe od:
  - 0,5 m dla przewodów kabelkowych,
  - 1,2 m dla kabli.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości pomiędzy nimi były jednakowe i uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym należy: przewody i kable uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie i aparatach za pomocą dławic. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Podłączenie przewodów magistrali komunikacyjnej do urządzeń

W celu zapewnienia w warunkach eksploatacyjnych możliwości demontażu dowolnego urządzenia typu „SLAVE" zastosować terminatory zewnętrzne oraz puszki dystrybucyjne (trójniki).

Trójniki muszą być zlokalizowane w bezpośredniej bliskości urządzeń, tak aby odejścia od głównej magistrali nie przekraczały 30 cm, przy czym łączna długość wszystkich odejść w jednym segmencie musi być krótsza od 6,6m.

Przygotowanie podłoża pod mocowanie osprzętu na zaprawie z wykonaniem ślepych otworów:

- ślepe otwory wykonać przy pomocy wiertarki elektrycznej uzbrojonej w wiertło widiowe o odpowiedniej średnicy (dla kołków pod śruby kotwiące) lub wycinarkę (dla puszek instalacyjnych),
- podejścia kabli z tras kablowych do urządzeń, szaf obiektowych i szafek montażowych wykonać w rurach osłonowych

Układanie magistrali komunikacyjnej

- Na trasie przebiegu przewodu komunikacyjnego między punktami przyłączeniowymi unikać dodatkowych połączeń w przewodzie.
- Unikać naprężenia przewodów na końcach i na całym przebiegu.
- Przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej siły ciągnienia oraz promienia gięcia (max 8x średnica zewnętrzna przewodu).
- Unikać niepotrzebnych pętli, nie owijać przewodu wokół elementów konstrukcyjnych budynku lub innych instalacji (np. wodnej).
- W przypadku krzyżowania przewodu komunikacyjnego z przewodami energetycznymi zachować kąt 90° miedzy tymi przewodami z zachowaniem min. 10 cm odstępu między nimi.
- Unikać prowadzenia w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni wysokiego napięcia.
- Przy doprowadzeniu kabla do gniazda odbiorczego lub punktu dystrybucyjnego zostawić zapas.
- Magistrale Ethernet prowadzić w odrębnych korytkach metalowych zamkniętych ze stali ocynkowanej.
- Odległość tras dla kabli pomiarowych, magistral Ethernet od kabli zasilających z napięciem 230 V co najmniej 20 cm.

- Podejścia kabli z tras kablowych do urządzeń, szaf obiektowych i szafek montażowych wykonać w rurach osłonowych
- Przepusty w ścianach i stropach po ułożeniu kabli uszczelnić pianką ognioodporną.
- Przejścia pod drogami oraz skrzyżowania z innymi sieciami wykonane będą w rurach ochronnych grubościennych z twardego PVC.
- Obudowy muszą być wyposażone w osobne listwy PE do przyłączenia przewodów ekranowych i ochronnych.
- Przewody ochronne nie mogą być łączone w terenie z przewodami ekranowymi.
- Kable na swojej trasie muszą posiadać oznaczniki.

5.2 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych, przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapobiegające przedostawaniu się wyziewów.

Przejścia przez ściany, które stanowią oddzielenia przeciwpożarowe, należy wykonywać w przepustach instalacyjnych o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi, i inne płaszczyzny komunikacyjne należy chronić do wysokości bezpiecznej, przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, itp.

5.3 Łączenie przewodów

Łączenie przewodów należy wykonywać w urządzeniach rozdzielczych, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie, nie mogą być narażone na naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakiej zacisk ten jest przystosowany. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, ich przyłączenie do instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linka), powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami bądź końcówkami kablowymi.

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób

i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

5.4 Ochrona od porażeń

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą.

Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

5.5 AKPiA

Dla zagwarantowania otwartości systemu, standardem komunikacji urządzeń automatyki zarządzających instalacjami technicznymi na obiekcie, będą magistrale komunikacyjne takie jak: modbus RS485 i ETHERNET.

System automatyzacji dla modernizowanej oczyszczalni ścieków umożliwi prowadzenie procesu technologicznego z dwóch poziomów tj. z poziomu dyspozytorskiego poprzez panel operatorski.

Dla celów remontowych każde urządzenie technologiczne objęte sterowaniem centralnym może być uruchomiane lokalnie.

System automatyzacji oczyszczalni ścieków winien posiadać strukturę wielopoziomową, w której można wyodrębnić :

- Poziom obiektowy - urządzenia technologiczne wyposażone w przetworniki pomiarowe, elementy sygnalizacyjne i sterownicze układy wykonawcze.
- Poziom sterowania - sterowniki PLC z oprogramowaniem aplikacyjnym realizującym algorytmy sterowania.
- Poziom zarządzania - urządzenia typu HMI (human machine interface) zapewniające obsłudze możliwość śledzenia i oddziaływania na proces technologiczny

Aparatura kontrolno - pomiarowa powinna być dostosowana do warunków pracy, powinna być odporna na zmiany klimatyczne i posiadać:

- stopień ochrony min. IP 68,
- hermetyczną szczelność.

Poziom obiektowy

Poziom obiektowy stanowią urządzenia wykonawcze, aparatura kontrolno-pomiarowa oraz sygnalizacyjna.

W kosztach dostawy aparatury należy także uwzględnić koszty osadzenia króćców pomiarowych, przejść przez ściany zbiorników, koszty zabudowy niezbędnej do poprawnego działania urządzeń pomiarowych firmowej armatury oraz odpowiedniej długości kable do sond pomiarowych. Aparaturę pomiarową mocować na typowych zestawach montażowych ze stali nierdzewnej kwasoodpornej dla danej aparatury.

Przetworniki pomiarowe mogą być montowane na obiekcie lub w pomieszczeniu stacji obiektowej jeżeli pozwala na to długość trasy kabla od czujnika pomiarowego do przetwornika. Czujniki należy montować w miejscach w których jest możliwy swobodny i bezpieczny dostęp dla potrzeb okresowej konserwacji (w pobliżu pomostów). W przypadku urządzeń montowanych na linkach przewidzieć sposób wyciągania czujników do konserwacji. Nie należy instalować przyrządów w sposób narażający przyszłą obsługę do pracy w szczególnie niebezpiecznych warunkach

Ponadto w przypadku awarii na wyższych poziomach sterowania urządzenia te zapewnią możliwość działania obiektu w trybie lokalnym - wskazania pomiarów na miejscowych wyświetlaczach oraz sterowanie z pulpitów urządzeń.

Stosowane standardy sygnałów:

- transmisje cyfrowe - modbus RS485
- sygnały prądowe 4-20 mA dla ciągłych wartości pomiarowych,
- sygnały dwustanowe 24 V DC dla sygnalizacji i sterowań.

Podstawowe cechy użytkowe jakie powinien posiadać system to:

- komunikacja z urządzeniami po sieciach, modbus RS485 itp.,
- definiowanie praw dostępu i dozwolonych operacji w oprogramowaniu dla różnych grup obsługi,
- rejestracja czynności i zdarzeń,
- możliwość wymiany danych z innym oprogramowaniem

Poziom sterowania

Na tym poziomie realizowane są funkcje systemu AKPiA związane z węzłem technologicznym instalacji tj.:

- algorytmy sterowania procesem,
- algorytmy regulacji parametrów technologicznych,
- przetwarzanie i transmisja danych do poziomu zarządzania,
- realizacja poleceń przychodzących z poziomu zarządzania,
- realizacja blokad i zabezpieczeń.

Funkcje te realizowane będą poprzez sterownik PLC.

Sterownik komunikuje się z obiektem poprzez magistrale obiektowe (Modbus i inne) oraz wejścia/wyjścia analogowe i dwustanowe.

Poziom zarządzania

Poziom zarządzania stanowią urządzenia takie jak panel operatorski, zapewniające użytkownikowi możliwość śledzenia stanów obiektu oraz oddziaływania na proces. Podstawowym zadaniem systemu na tym poziomie jest wspomaganie obsługi technologicznej w zakresie:

- oddziaływania na proces,
- wizualizacji,
- rejestracji,
- raportowania,

Oprogramowanie panela operatorskiego zapewni:

- oddziaływanie operatora na proces i wybrany napęd w reżimach pracy zdalnej i automatycznej,
- monitorowanie parametrów technologicznych i ich rejestrację z zadeklarowanym cyklem,
- rejestrację czasu pracy urządzeń technologicznych wraz z monitorowaniem konieczności wykonywania przeglądów eksploatacyjnych zgodnie z zadeklarowanym cyklem,
- przechowywanie tych parametrów w formie bezpośredniej bądź przetworzonej,
- rejestrację i sygnalizację zachodzących zdarzeń w formie komunikatów wyświetlanych na ekranie panela,

5.6 INSTRUKCJE EKSPLOATACJI

Wykonawca po zakończeniu prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej i AKPiA musi wykonać i dostarczyć instrukcję eksploatacji dostarczonej rozdzielnicy oraz dla nowego systemu sterowania, zawierającą m.in. instrukcje obsługi systemu wizualizacji.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Zamawiającemu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do Zamawiającego

Wykonawca powiadamia pisemnie Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Zamawiającego - założonej jakości.

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Zamawiającego należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Zamawiającemu świadectwa cechowania.

6.2 Badania w czasie wykonywania robót

Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyconego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyconego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli.

Po montażowe badania odbiorcze wykonywać zgodnie z wytycznymi normy PN-E-04700:1998 lub równoważnej.

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA.

Po montażowe badania odbiorcze wykonywać zgodnie z wytycznymi normy PN-E-04700:1998 lub równoważnej.

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostki obmiaru

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach:

m - dla linii kablowych, linii napowietrznych, przewodów i kabli, uziomów, ułożenia korytek kablowych, szyn zbiorczych, bednarki, rur ochronnych, itp.
kpl - dla rozdzielnic nn, instalacji uziemiającej i wyrównawczych, aparatury pomiarowej, itp.
szt. - dla elementów wyposażenia rozdzielnicy i instalacji z nią związanych, itp.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Jednostki obmiarowe dla robót wewnętrznych:
w metrach (m) mierzy się Roboty:

- układanie kabli instalacji obiektowych
- układanie instalacji wyrównawczej,
- układanie korytek kablowych wraz z pokrywami
- układanie rur ochronnych, rurek winidurowych
- układanie instalacji uziemiającej,
- układanie instalacji odgromowej.

- Malowanie bednarki ochronnej

w kompletach (kpl) mierzy się Roboty:

- montaż rozdzielnic, skrzynek i urządzeń
- badanie układów i urządzeń,

w sztukach (szt.) mierzy się Roboty:

- montaż szafek sterowniczych, przycisków, paneli sterowniczych,
- montaż konstrukcji wsporczych,
- instalację puszek odgałęźników, gniazd i innych aparatów instalowanych pojedynczo,
- podłączanie przewodów kabelkowych,
- zarabianie zakończeń kablowych
- podłączanie urządzeń technologicznych i aparatów,
- badanie instalacji uziemiającej

w otworach (otw.) mierzy się Roboty:

- mierzy się ilość przebitych otworów w stropach ścianach,

w ilościach pomiarów (pomiar.) mierzy się Roboty:

- pomiar obwodów jedno i trójfazowych

Jednostkami obmiarowymi dla robót AKPiA są:

komplety (kpl) dla Robót:

- montaż rozdzielnic, skrzynek i urządzeń oraz szaf AKPiA zawierających sterowniki i aparaturę pomocniczą.
- montaż puszek przyłączeniowych
- montaż i instalacji stanowisk wizualizacyjnych i komputerowych
- instalacja oprogramowania specjalistycznego,
- wykonanie oprogramowania sterowników
- wykonania oprogramowania wizualizacyjnego

układ (ukł.) dla Robót:

- montażu układu pomiarowego składającego się z przetwornika i/lub sondy pomiarowej, akcesoria z nim związanych,
- montaż konstrukcji wsporczych,
- montażu sygnalizatorów pływakowych poziomu,

sztuki (szt.) dla Robót:

- montaż elementów sterownika programowalnego, paneli sterowniczych
- złącze dla Robót:

8 ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ceny jednostkowe wykonanych robót objętych niniejszą ST obejmują m.in.:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe,
- roboty ziemne,
- ułożenie kabli wraz ułożeniem rur osłonowych oraz z przeciągnięciem kabli przez rurę lub przepust
- montaż oświetlania (słupów, opraw i źródeł światła)
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- wykonanie przejść przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- wykonanie podejść do odbiorników i ich przyłączanie
- montaż szaf – montaż zasilaczy, elementów sterowników, listew łączeniowych sterowników, odrutowanie sterowników, montaż graficznego panelu operatorskiego, montaż tabliczek informacyjnych, przewodów uziemiających.
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót, skrzynek oraz szafek obiektowych aparaturowych i listwowych,
- sprawdzenie przewodów w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie, wyprowadzenie końców do zacisków AKPiA,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,
- wykonanie badań i prób po montażowych,
- uporządkowanie Terenu Budowy po robotach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody
	Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia
PN - IEC 1089:1994/A1:2000	Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych
PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-HD 60364-4-41:2009	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-EN 50522:2011	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
PN-EN 61914:2016-06	Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-EN 50522:2011	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
PN-EN 1838:2013-11	Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 60598-1:2015-04	Oprawy oświetleniowe - Wymagania ogólne i badania
PN-EN 60445:2011	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN-HD 603 S1:2002	Kable rozdzielcze na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-EN 61284:2002	Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Wymagania i badania dotyczące osprzętu
PN-EN 50341-1:2013-03/Ap2:2017-06	Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV -- Część 1: Wymagania ogólne -- Specyfikacje wspólne.
BN-68/6353-03	Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
PN-EN 62561-2:2012	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
N-SEP 004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-EN 50131-6:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania - Zasilacze
PN-EN 50131-5-3:2011	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania -- Część 5-3: Wymagania dotyczące połączeń wzajemnych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych

PN-EN 62676-3:2015-11	Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne
PN-EN 54-1:2011	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 1: Wprowadzenie
PN-EN 54-2:2002/A1:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
PN-EN 54-3:2014-12	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe -- Sygnalizatory akustyczne
PN-EN 50130-4:2002	Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych.
ZN-96/TP S.A.-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
BN-76/9371-03/00	Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej.
PN-EN 50173-3:2008	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 3: Zabudowania przemysłowe
PN-EN 61000-6-4:2008	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-4: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach przemysłowych
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.

10.2 Inne przepisy

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Wyd. Arkady 1998r.
2. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.1 1.1990 r.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401)
5. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
6. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 2 września 1997r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie ich skrzyżowania lub zbliżenia.
7. Każdorazowo w przypadku przywołania danej normy oraz wymaganych certyfikatów, dopuszcza się również stosowanie innych równoważnych dokumentów.

Zał. 6

PRZEDMIAR ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI	:	Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno
INWESTOR	:	Gmina Rudna
ADRES INWESTORA	:	Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna
BRANŻA	:	elektryczna i AKPiA.

DATA OPRACOWANIA : 10.2017

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
10.2017

Data zatwierdzenia

p.o. DYREKTORA
Zakładu Gospodarki Komunalnej
i Mieszkaniowej w Rudnej
mgr Halina Zbroińska

Dokument został opracowany przy pomocy programu
NORMA PRO

Lp.	Nr spec. techn.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1			**Instalacje wewnętrzne elektryczne i AKPiA. CPV 45310000-3**			
1 d.1	ST.1	KNNR 9 0202-07	Demontaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych 20-50 kg-pola rozdzielnicy RG	szt.		
			4	szt.	4.00	
					RAZEM	4.00
2 d.1	ST.1	KNNR 9 0202-05	Demontaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych do 10 kg-szafki sterowania lokalnego napędów.	szt.		
			7	szt.	7.00	
					RAZEM	7.00
3 d.1	ST.1	KNNR 9 0202-05	Demontaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych do 10 kg-szafki sterowania dla dmuchaw.	szt.		
			2	szt.	2.00	
					RAZEM	2.00
4 d.1	ST.1	KNNR 5 0405-04	Skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 150 kg wraz z konstrukcją mocowaną do podłoża przez zabetonowanie-rozdzielnica RG	szt.		
			1	szt.	1.00	
					RAZEM	1.00
5 d.1	ST.1	KNNR 5 0405-06	Skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 10 kg wraz z konstrukcją mocowaną do podłoża przez przykręcenie-szafki sterowania lokalnego napędów z wyłącznikiem remontowym	szt.		
			7	szt.	7.00	
					RAZEM	7.00
6 d.1	ST.1	KNNR 5 0405-06	Skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 10 kg wraz z konstrukcją mocowaną do podłoża przez przykręcenie-szafki sterowania lokalnego dmuchaw z wyłącznikiem remontowym.	szt.		
			2	szt.	2.00	
					RAZEM	2.00
7 d.1	ST.1	KNNR 5 1101-09	Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 15 kg - do 4 mocowań-konstrukcje wsporcze ze stali nierdzewnej z daszkiem pod szafki sterowania lokalnego.	szt.		
			9	szt.	9.00	
					RAZEM	9.00
8 d.1	ST.1	KNNR 5 0405-06	Skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 10 kg wraz z konstrukcją mocowaną do podłoża przez przykręcenie-wyłącznik p-poż.1NO/1NC	szt.		
			1	szt.	1.00	
					RAZEM	1.00
9 d.1	ST.1	KNNR 5 0406-01	Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg-wyłączniki remontowe	szt.		
			8	szt.	8.00	
					RAZEM	8.00
10 d.1	ST.1	KNNR 5 0406-01	Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg-kaseta sterownicza KST/W1	szt.		
			1	szt.	1.00	
					RAZEM	1.00
11 d.1	ST.1	KNNR 5 1105-07	Korytka o szerokości do 100 mm przykręcane do gotowych otworów-korytka KPZ 50B50-055 ze stali nierdz.	m		
			30	m	30.00	
					RAZEM	30.00
12 d.1	ST.1	KNNR 5 1105-09	Pokrywy o szerokości do 100 mm przykręcane-pokrywy do korytek PKZ 50-055 ze stali nierdz.	m		
			30	m	30.00	
					RAZEM	30.00
13 d.1	ST.1	KNNR 5 1101-04	Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 2 kg - 2 mocowania	szt.		
			30/1.2	szt.	25	
					RAZEM	25
14 d.1	ST.1	KNNR 5 0716-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych-kabel NYCWY 4x6 mm2	m		
			2*20.0	m	40.00	
					RAZEM	40.00
15 d.1	ST.1	KNNR 5 0716-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych-kabel YKYżo 4x1,5 mm2	m		
			2*20.0	m	40.00	
					RAZEM	40.00
16 d.1	ST.1	KNNR 5 0716-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych-kabel YKYżo 3x1,5 mm2	m		
			10	m	10.00	
					RAZEM	10.00
17 d.1	ST.1	KNNR 5 0716-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych-kabel HDGs 3x1,5 mm2	m		
			15	m	15.00	
					RAZEM	15.00
18 d.1	ST.1	KNNR 5 0716-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych-kabel YKSLY 14x1 mm2	m		
			2*20.0	m	40.00	
					RAZEM	40.00

Norma PRO Wersja 4.49a Nr seryjny: 4752

Lp.	Nr spec. techn.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
19 d.1	ST.1	KNNR 5 0716-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych-kabel YKSLY 5x1 mm2	m		
			15	m	15.00	
					RAZEM	15.00
20 d.1	ST.1	KNNR 7 0206-03	Konstrukcje podparć, zawieszeń i osłon o masie do 50 kg-zaślepienie kanału blachą 3,00x0,40 m	t		
			0.038	t	0.038	
					RAZEM	0.038
21 d.1	ST.1	KNNR 5 1203-05	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
			10	szt.żył	10.00	
					RAZEM	10.00
22 d.1	ST.1	KNNR 5 1203-04	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 16 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
			30	szt.żył	30.00	
					RAZEM	30.00
23 d.1	ST.1	KNNR 5 1203-03	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 6 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
			30	szt.żył	30.00	
					RAZEM	30.00
24 d.1	ST.1	KNNR 5 1203-01	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
			188	szt.żył	188.00	
					RAZEM	188.00
25 d.1	ST.1	KNNR 5 1305-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.		
			1	prób.	1.00	
					RAZEM	1.00
26 d.1	ST.1	KNNR 5 1302-03	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy	odc.		
			4	odc.	4.00	
					RAZEM	4.00
27 d.1	ST.1	KNNR 5 1302-02	Badanie linii kablowej nn - kabel 3-żyłowy	odc.		
			2	odc.	2.00	
					RAZEM	2.00
28 d.1	ST.1	KNNR 5 1302-07	Badanie linii kablowej - kabel sygnalizacyjny 14-żyłowy	odc.		
			2	odc.	2.00	
					RAZEM	2.00
29 d.1	ST.1	KNNR 5 1302-05	Badanie linii kablowej - kabel sygnalizacyjny 7-żyłowy	odc.		
			1	odc.	1.00	
					RAZEM	1.00
30 d.1	ST.1	kalk. własna	Dostarczenie i montaż sondy hydrostatycznej z kablem dł. 10 m	kpl.		
			3	kpl.	3.00	
					RAZEM	3.00
31 d.1	ST.1	kalk. własna	Dostarczenie i montaż pływakowego sygnalizatora poziomu.	kpl.		
			6	kpl.	6.00	
					RAZEM	6.00
32 d.1	ST.1	kalk. własna	Koszt oprogramowania sterownika i panela operatorskiego.	kpl.		
			1	kpl.	1.00	
					RAZEM	1.00

Norma PRO Wersja 4.49a Nr seryjny: 4752

Wykonawca:	**LIZOŃ KAMIL** **Biuro Projektowo-Techniczne** **Ul. Pomorska 48/15** **50-219 Wrocław** **Tel.: 508 12 42 11**
Zadanie:	**Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno.**
Zamawiający:	**Gmina Rudna**, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna w imieniu której działa **Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej** Plac Zwycięstwa 5, 59-305 Rudna.
Obiekt:	Oczyszczalnia ścieków w m. Mleczno.
Branża:	Elektryczna i AKPiA
Stadium:	**Projekt wykonawczy – dokumentacja remontowa.**

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	inż. Kamil Lizoń	07.11.2017r. Rew 01	

Wrocław, listopad 2017 r.

OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPiA

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE 4
1. Zamawiający..... 4
2. Lokalizacja obiektu. 4
3. Zadanie. 4
4. PODSTAWA OPRACOWANIA. 4
5. ZAKRES OPRACOWANIA. 4
2. Dane szczegółowe. 5
1. Opis stanu istniejącego 5
2. Opis projektowanych rozwiązań 5
2.1 Demontaż istniejących pól rozdzielnicy głównej RG (4 pola, w tym sterowniki). 5
2.2 Montaż nowej projektowanej rozdzielnicy RG (z projektowanym sterownikiem). 6
2.3. Instalacja wyłącznika P.POŻ. 7
2.4. Demontaż istniejących szafek sterowania lokalnego przy napędach. 7
2.5. Montaż nowych projektowanych szafek sterowniczych z wył. remontowymi. 7
2.6. Demontaż szafki zasilająco - sterowniczej dla dmuchaw. 7
2.7. Montaż przy dmuchawach projektowanych szafek sterowania z wyłącznikami remontowymi, oraz wykonanie instalacji kablowej do dmuchaw. 8
2.8. Montaż projektowanej kasety sterowniczej KST/W1 – wentylatora stacji..... 8
dmuchaw. 8
2.9. Demontaż starych układów pomiarowych poziomu i montaż w ich miejsce nowych - hydrostatycznych pomiarów poziomu oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu. ... 8
2.10. Centralny układ sterowania, nowe oprogramowanie - algorytm w sterowniku + oprogramowanie wizualizacyjne na panelu operatorskim. 8
2.11. Ochrona przeciwporażeniowa. 9
2.12. Ochrona przeciwprzepięciowa. 10
2.13. Instalacje elektryczne na obiektach technologicznych..... 10
2.14. Wytyczne dla obsługi oczyszczalni w zakresie konserwacji i utrzymania ruchu rozdzielnic elektrycznych i urządzeń automatyki. 10
3. Informacje ogólne i dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) 11

SPIS RYSUNKÓW

E-1 Schemat strukturalny rozdzielnicy RG ark. 1-4.

E-2 Schemat zasadniczy rozdzielnicy RG ark. 1-43.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1. - Zestawienie materiałów rozdzielnicy RG i instalacji z nią związanych.

Załącznik nr 2. - Zestawienie projektowanych kabli.

1. INFORMACJE OGÓLNE

1. Zamawiający.

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna
w imieniu której działa **Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej**
Plac Zwycięstwa 5, 59-305 Rudna.

2. Lokalizacja obiektu.

Oczyszczalnia ścieków w m. Mleczno.

3. Zadanie.

Przedmiotem zadania jest: **„Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni ścieków w m. Mleczno."**

4. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa zawarta z Gminą Rudna;
- Wizja lokalna oczyszczalni ścieków;
- Dokumentacje archiwalne istniejącej oczyszczalni;

5. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowany projekt wykonawczy dokumentacji remontowej zakresem obejmuje:

1. Demontaż istniejących pól rozdzielnicy głównej RG (4 pola, w tym sterowniki).
2. Montaż nowej projektowanej rozdzielnicy RG (z projektowanym sterownikiem) w miejsce zdemontowanej.
3. Instalacja wyłącznika P.POŻ.
4. Demontaż istniejących szafek sterowania lokalnego przy napędach.
5. Montaż nowych projektowanych szafek sterowniczych z wył. remontowymi w miejsce starych - zdemontowanych.
6. Demontaż szafki zasilająco - sterowniczej dla dmuchaw.
7. Montaż przy dmuchawach projektowanych szafek sterowania z wyłącznikami remontowymi, oraz wykonanie instalacji kablowej do dmuchaw.
8. Montaż projektowanej kasety sterowniczej KST/W1 – wentylatora stacji dmuchaw.
9. Demontaż starych układów pomiarowych poziomu i montaż w ich miejsce nowych - hydrostatycznych pomiarów poziomu oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu.
10. Centralny układ sterowania, nowe oprogramowanie - algorytm w sterowniku + oprogramowanie wizualizacyjne na panelu operatorskim.

2. Dane szczegółowe.

1. Opis stanu istniejącego

Oczyszczalnia ścieków zasilana jest ze złącza kablowo – pomiarowego zlokalizowanego w ogrodzeniu oczyszczalni. Kabel zasilający od złącza doprowadzony jest do przełącznika zasilania „sieć-0-agregat" w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego. Z szafki z przełącznikiem wyprowadzony jest kabel zasilający istniejąca rozdzielnicę główną RG składającą się z czterech pól, posadowionych na kanale elektrycznym w pomieszczeniu rozdzielni. Oczyszczalnia nie posiada centralnego systemu sterowania, a jedynie układy sterownicze sterujące pojedynczymi urządzeniami. W pobliżu napędów znajdują się szafki z listwami zaciskowymi oraz szafki sterowania lokalnego. Istniejące pomiary poziomu w pompowni ścieków surowych oraz w reaktorach osadu czynnego nadają się do wymiany na nowe. Oczyszczalnia posiada zewnętrzne oświetlenie terenu sterowane czujnikiem zmierzchowym.

2. Opis projektowanych rozwiązań

W ramach remontu instalacji elektrycznej i automatyki planuje się wykonać zakres zgodny z punktem „5" w „1" części niniejszego opisu.

W związku z tym, że na tym etapie remontu nie występuje wymiana napędów i zasilanych urządzeń na nowe, nie zmienia się moc oczyszczalni. Tak samo istniejące linie kablowe do istniejących napędów i urządzeń pozostają nie zmienione - z wyjątkiem kabli do dmuchaw, które będą wymienione na nowe i prowadzone po istniejących trasach. W związku z tym, że oczyszczalnia będzie wyposażona w całkowicie nową rozdzielnicę RG z centralnym układem sterowania zaistniała konieczność dołożenia kilku kabli wewnątrz budynku technicznego, kable prowadzone będą częściowo po istniejących trasach kablowych, a częściowo w nowych wykonanych przy użyciu korytek kablowych.

Niniejszą dokumentację należy używać wyłącznie w połączeniu z dokumentacją archiwalną instalacji elektrycznych (w zakresie tras i zestawień kablowych) oraz z archiwalną dokumentacją br. technologicznej dla tego obiektu (w zakresie wytycznych algorytmów sterowania), będących w posiadaniu Zamawiającego.

Wykonawca może zastosować materiały równoważne o parametrach identycznych, lub nie gorszych od tych materiałów, które zestawione zostały w załączniku nr 1 i 2.

2.1 Demontaż istniejących pól rozdzielnicy głównej RG (4 pola, w tym sterowniki).

Istniejąca rozdzielnica główna RG składa się z czterech pól posadowionych na kanale elektrycznym w pomieszczeniu rozdzielni oczyszczalni. Należy zdemontować wszystkie pola istniejącej rozdzielnicy głównej RG. W czasie demontażu należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić istniejących kabli, które w całości zostaną wykorzystane do dalszej pracy.

Jakiekolwiek prace przy demontażu wykonywać po uprzednim odłączeniu napięcia w złączu kablowo – pomiarowym.

2.2 Montaż nowej projektowanej rozdzielnicy RG (z projektowanym sterownikiem).

W miejsce zdemontowanej rozdzielnicy RG zainstalować na kanale elektrycznym w pomieszczeniu rozdzielni oczyszczalni, nową projektowaną rozdzielnicę RG wykonaną zgodnie ze schematami z części rysunkowej projektu.

Rozdzielnicę RG należy zasilić w systemie TN-S, 400/230V AC z szafki przełącznika PRZ istniejącym kablem oraz doprowadzić do niej uziemienie ochronne połączone z istniejącą instalacją uziemiającą obiektu taśmą FeZn30x4mm poprzez zacisk kontrolny.

Szafę RG zaprojektowano w obudowie SPACIAL 6000, firmy SAREL, o wymiarach szer. 1200mm x głęb. 600mm x wys. 20000mm z cokołem 100mm, z podwójnymi drzwiami pełnymi i płytą montażową. Do rozdzielnicy RG podłączyć wszystkie istniejące kable i obwody. Wprowadzenia kabli do szafy wykonywać od dołu z poziomu kanału elektrycznego. Wewnątrz szafy zabudowana będzie aparatura elektryczna oraz sterownicza, w celu zasilenia i sterowania wszystkimi projektowanymi urządzeniami. Szafa, ze względu na zamontowane w niej falowniki i sterownik, zostanie wyposażona w ogrzewanie i wymuszoną wentylację sterowane oddzielnym wyłącznikami termostatowymi. Szafę wyposażona będzie w ochronniki p. przepięciowe. Na drzwiach szafy znajdować się będzie przycisk bezpieczeństwa, lampki kontroli napięcia, graficzny dotykowy panel sterowniczy oraz lampki i przyciski dla sterowania i kontroli pompy piasku i ogrzewania. Wewnątrz rozdzielnicy RG zaprojektowano układ zasilania i sterowania zewnętrznym oświetleniem terenu współpracujący z istniejącym czujnikiem zmierzchowym zainstalowanych na zewnętrznej ścianie budynku. Dla podtrzymania zasilania dla centralnego układu sterowania (sterownik + panel operatorski) przewidziano instalację UPS-a, który umieszczony będzie wewnątrz rozdzielnicy RG, lub w jej pobliżu. Z rozdzielnicy RG zasilone będą obwody ogólne budynku technicznego takie jak oświetlenie, gniazda 3-faz, 1-faz, i ogrzewanie. Należy przykryć odkrytą powierzchnię kanału kablowego powstałego po demontażu starej rozdz. RG, płytą stalową.

W trakcie montażu urządzeń wewnątrz szaf należy zwrócić szczególną uwagę na pewność połączeń do listwy PE i połączeń zacisków PE między sobą. Na przewody podłączone do zacisków listew, należy założyć oznaczniki z adresami połączeń.
Obok urządzeń montowanych na płycie montażowej należy umieścić w sposób trwały ich oznaczenia projektowe.

Kolorystyka przewodów kabelkowych:

L ~230V/50Hz	- kolor izolacji czarny
N	- kolor izolacji niebieski
PE	- kolor izolacji żółto-zielony
+24V/DC	- kolor izolacji czerwony
0V/DC	- kolor izolacji zielony

Uwaga:

Wnętrze rozdzielnicy traktowane jest jako pomieszczenie ruchu elektrycznego o napięciu do 1000 V. Dostęp do wnętrza szafy może mieć wyłącznie personel uprawniony, posiadający odpowiednią grupę klasyfikacyjną BHP.
Harmonogram prac przy demontażu istniejącej rozdzielnicy i montażu nowej powinien być opracowany przez Wykonawcę tak, aby wyłączenie oczyszczalni trwało możliwie najkrócej.

2.3. Instalacja wyłącznika P.POŻ.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), należy zainstalować przeciwpożarowy wyłącznik prądu. W tym celu przy wejściu do budynku technicznego od strony pomieszczenia rozdzielni należy zainstalować przycisk w obudowie z szybką do zbicia, który będzie współpracował z wyzwalaczem wyłącznika głównego w rozdzielnicy RG. Przyciski należy trwale oznaczyć znakiem ochrony P-POŻ odpornym na warunki atmosferyczne, zgodnym z normą PN-N-01256-4:1997
Należy użyć przewodu ognioodpornego HDGs 3×1,5mm2 E90.

UWAGA: Użycie wyłącznika P.POŻ. nie pozbawi napięcia kabla zasilającego od złącza kablowo – pomiarowego.

2.4. Demontaż istniejących szafek sterowania lokalnego przy napędach.

Należy zdemontować wszystkie istniejące szafki sterowania lokalnego napędów dla których zostały zaprojektowane nowe szafki. Przy demontażu szafek należy uważać aby nie uszkodzić istniejących kabli. Wszystkie demontaże wykonywać w stanie „bez napięcia” na kablach zasilających i sterowniczych.

2.5. Montaż nowych projektowanych szafek sterowniczych z wył. remontowymi.

W miejsce zdemontowanych istniejących szafek sterowania lokalnego zainstalować nowe projektowane, stosując nowe typowe zestawy montażowe lub wykorzystując istniejące. Do szafek wprowadzić istniejące kable, oraz kable z projektowanych sygnalizatorów pływakowych – jeżeli występują. Z boku każdej szafki sterowania lokalnego umieścić wyłącznik remontowy - widzialna przerwa obwodu, przy pracach serwisowych.. Skrzynka sterowania lokalnego posiadać będzie przełączniki, przyciski oraz lampki w celu lokalnego sterowania napędami. Lokalne sterowanie odbywać się będzie po przełączeniu przełącznika AUTO/0/RĘKA w pozycję RĘKA. Tryb ręczny może być stosowany tylko i wyłącznie w celu uruchomień próbnych i serwisowych. W trybie AUTO napędem steruje system automatyki.

2.6. Demontaż szafki zasilająco - sterowniczej dla dmuchaw.

Należy zdemontować istniejącą szafkę zasilająco – sterowniczą dla dmuchaw z układem sterowania i falownikami. Dmuchawy sterowane i zasilane będą z projektowanej rozdzielnicy

RG. Wszystkie demontaże wykonywać w stanie „bez napięcia" na kablach zasilających i sterowniczych.

2.7. Montaż przy dmuchawach projektowanych szafek sterowania z wyłącznikami remontowymi, oraz wykonanie instalacji kablowej do dmuchaw.

W pobliżu dmuchaw zainstalować projektowane szafki sterowania z wyłącznikami remontowymi. Do dmuchaw i nowych szafek sterowania lokalnego doprowadzić nowe linie kablowe zasilająco – sterownicze z rozdzielnicy RG, prowadząc je częściowo po istniejących trasach kablowych, a częściowo po nowych wykorzystując korytka kablowe ze stali nierdzewnej. Do rozdzielnicy RG wprowadzić kable z układu pomiarowego tlenu, które uprzednio były wprowadzone do szafki dmuchaw, którą należy zdemontować.

2.8. Montaż projektowanej kasety sterowniczej KST/W1 – wentylatora stacji dmuchaw.

Wentylator pomieszczenia stacji dmuchaw zasilony będzie z projektowanej rozdzielnicy RG. Dla wentylatora przewidziano nowe sterowanie ręczne z kasety sterowniczej. W tym celu należy zainstalować przy wejściu do pomieszczenia dmuchaw nowa kasetę sterowniczą. Do kasety sterowniczej doprowadzić nowy kabel sterowniczy z rozdzielnicy RG, prowadząc go częściowo po istniejących trasach kablowych, a częściowo po nowych wykorzystując korytka kablowe ze stali nierdzewnej.

2.9. Demontaż starych układów pomiarowych poziomu i montaż w ich miejsce nowych - hydrostatycznych pomiarów poziomu oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu.

Istniejące układy pomiarowe poziomu w pompowni ścieków surowych oraz w reaktorach osadu czynnego SBR1 i SBR2 należy zdemontować i zastąpić je nowymi – hydrostatycznymi sondami poziomu 24V DC 4-20mA. W celu przesłania sygnału do układu sterowania wykorzystać istniejące kable. Dla niektórych napędów przewidziano pływakowe sygnalizatory poziomu, które należy umieścić na poziomie suchobiegu danego napędu. Kable od sygnalizatorów wprowadzić do szafek sterowania lokalnego.

2.10. Centralny układ sterowania, nowe oprogramowanie - algorytm w sterowniku + oprogramowanie wizualizacyjne na panelu operatorskim.

W skład aplikacji systemu sterowania wejdą:
- sterownik PLC wewnątrz rozdzielnicy RG z programem automatycznej pracy (algorytmami),
- panel operatorski (dotykowy, graficzny, kolorowy, 10') na drzwiach szafy rozdzielnicy RG z systemem wizualizacji oczyszczalni,
- aparatura pomiarowa,
- sygnały wejściowe/wyjściowe.
- podgląd systemu wizualizacji oczyszczalni zdalnie poprzez przeglądarkę WWW, przy użyciu transmisji GPRS.

Algorytm pracy zaimplementowany w sterowniku powinien realizować wszystkie wytyczne sterowania. Wytyczne sterowania znajdują się w dokumentacji archiwalnej w projekcie br. technologicznej, które są w posiadaniu Zamawiającego. Wykonawca na etapie opracowywania algorytmów sterowania powinien uzgodnić je z Zamawiającym.
Wszystkie pomiary realizowane na oczyszczalni ścieków przekazywane będą w sposób ciągły do centralnego systemu sterowania, gdzie będą gromadzone wartości chwilowe pomiarów:

- U10 Projektowany hydrostatyczny pomiar poziomu w pompowni ścieków surowych 24V DC 4-20mA, zakres 0-6m,
- U25.1 Projektowany hydrostatyczny pomiar poziomu w reaktorze osadu czynnego SBR1 24V DC 4-20mA, zakres 0-6m,
- U25.2 Projektowany hydrostatyczny pomiar poziomu w reaktorze osadu czynnego SBR2 24V DC 4-20mA, zakres 0-6m,
- U7.1 i U7.2 Istniejące sondy tlenowe w reaktorach SBR1 i SBR2 podłączone do istniejącego przetwornika układu pomiarowego tlenu SC200 – sterujące pracą dmuchaw. Połączenie przetwornika SC200 z systemem sterowania poprzez magistralę modbus RS485.

Zasuwy AUMA MATIC sterowane będą poprzez magistralę modbus RS485, w tym celu należy wykorzystać istniejące kable sieciowe. Magistralę sieciową modbus RS485 pokazano na schemacie połączeń sieciowych.

Pompa piasku uruchamiana będzie ręcznie z panela operatorskiego, lub przy pomocy przycisków na drzwiach rozdzielnicy RG.

Zaprojektowany sterownik umożliwia transmisję danych GPRS, po zainstalowaniu w nim karty SIM ze stałym adresem IP. Zamawiający dostarczy taka kartę Wykonawcy. Wykonawca wykona oprogramowanie w sterowniku umożliwiające zdalny podgląd wizualizacji panela operatorskiego na przeglądarce WWW, przy wykorzystaniu transmisji GPRS.

Funkcjonalność oraz wygląd systemu wizualizacji na panelu operatorskim należy uzgodnić z Użytkownikiem. Po wykonaniu oprogramowania sterownika i panela operatorskiego należy przekazać Użytkownikowi oczyszczalni wszystkie kody źródłowe wykonanej aplikacji wizualizacji oraz algorytmów zaimplementowanych w sterowniku PLC.

2.11. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano:

Szybkie wyłączenie zasilania uszkodzonych obwodów zgodnie z normą **PN-IEC 60364.**
Urządzenia i napędy zasilane będą napięciem ~400/230V AC.
Ochrona przed porażeniem realizowana będzie przez:

- połączenie metalowych obudów oddzielnym przewodem PE
- wyłączniki instalacyjne zwarciowe
- wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym I = 30 mA, jako uzupełnienie przed dotykiem bezpośrednim, lub w przypadku braku ostrożności użytkowników.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przeprowadzać:

- po zamontowaniu instalacji ochronnej,
- w trakcie eksploatacji co najmniej raz w roku,

- po wszelkich pracach montażowych ew. naprawach wykonywanych w czasie eksploatacji rozdzielnicy.

2.12. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Na obiektach zastosowano ochronę odgromową w połączeniu z ochroną przeciwprzepięciową. Rozdzielnice wyposażono w ochronniki przepięciowe typu B+C oraz ochronę typu D dla układów niskoprądowych.

2.13. Instalacje elektryczne na obiektach technologicznych

Dla prowadzenia instalacji wewnętrznych należy kierować się następującymi wytycznymi:

- kable, tam gdzie to konieczne, wprowadzać do obiektów z zewnątrz, przez przepusty kablowe. Przepusty kablowe po wprowadzeniu kabli uszczelnić,
- wewnątrz obiektów kable prowadzić w korytkach perforowanych, ze stali ocynkowanej z pokrywami, pod stropem, na ścianach, po konstrukcjach. Korytka mocować za pomocą typowych wsporników i zestawów montażowych, co 1,2m. Kable w korytkach mocować do koryt za pomocą opasek. Kable wyposażyć w trwałe oznaczniki. Pozostawiać odpowiedni zapas kabli po doprowadzeniu w docelowe miejsce,
- korytka kablowe powinny być uziemione i ich odcinki trwale połączone na całej długości połączeniami z tego samego materiału, co korytka. Korytka uziemiać co 15 – 20m przewodem LYżo 16mm^2, łącząc z instalacją wyrównawczą obiektu,
- wszystkie przebicia, przejścia kablowe przez ściany i sufity, muszą być osłonięte twardymi rurami PCV lub stalowymi, a po ułożeniu kabli należy je uszczelnić
- podejścia końcowe do poszczególnych urządzeń wykonywać w rurkach elektroinstalacyjnych, elastycznych, z PCV, ϕ32 mm, lub ϕ25 mm.
- skrzynki sterowania lokalnego i wyłączniki remontowe instalować na typowych konstrukcjach wsporczych ze stali nierdzewnej,

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskiej Normie : PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PBUE.

.

2.14. Wytyczne dla obsługi oczyszczalni w zakresie konserwacji i utrzymania ruchu rozdzielnic elektrycznych i urządzeń automatyki.

W celu zapewnienia poprawnej pracy rozdzielnic, zasilania i sterowania urządzeń, Użytkownik powinien systematycznie wykonywać:

1. Przeglądy zewnętrzne, które obejmowałyby oględziny zewnętrzne rozdzielnic, w tym kontrolę:
- stanu zapylenia szafy,
- stanu połączeń elektrycznych na listwach szafy,
- stanu połączeń na zaciskach urządzeń zewnętrznych podłączonych do szafy.

Przegląd zewnętrzny należy wykonać raz na miesiąc

2. Konserwację bieżącą, która obejmowałaby:
- kontrolę stanu połączeń na listwach i zaciskach łączeniowych aparatów podłączonych do rozdzielnic,
- usuwanie wszelkich zauważonych luzów,

- czyszczenie wnętrza szafy (do czyszczenia wnętrza szafy używać tylko szmat wzgl. elektroluksu przemysłowego NIE WOLNO UŻYWAĆ SPRĘŻONEGO POWIETRZA).

Konserwację bieżącą należy wykonać raz na 3-miesiące wzgl. częściej jeżeli tego wymagają warunki eksploatacji.

3. Konserwację okresową**,** która obejmowałaby:
- konserwację bieżącą,
- szczegółową kontrolę stanu połączeń na listwach,
- czyszczenie końcówek przewodów,
- pomiar oporności izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej *(prądem elektrycznym*),

Konserwację okresową należy wykonać raz na 18-miesięcy.

4. Konserwację aparatury pomiarowej, która obejmowałaby:
- wykonywanie czynności konserwacyjnych aparatury pomiarowej zgodnie z zaleceniami producentów podanymi w DTR urządzeń (m. in. czyszczenie sond pomiarowych, wymiana głowic pomiarowych).

Konserwację aparatury pomiarowej należy wykonywać dla danego urządzenia tak często jak jest to podane w DTR urządzenia, zgodnie z zaleceniami producenta.

Uwaga:
1. Osoby wykonujące prace konserwacyjne powinny być przeszkolone z dziedziny eksploatacji i konserwacji urządzeń elektrycznych do 1 kV , jak również posiadać ważną grupę BHP.
2. Obsługa wykonująca konserwację obiektu powinna mieć wgląd do dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych.

3. Informacje ogólne i dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ)

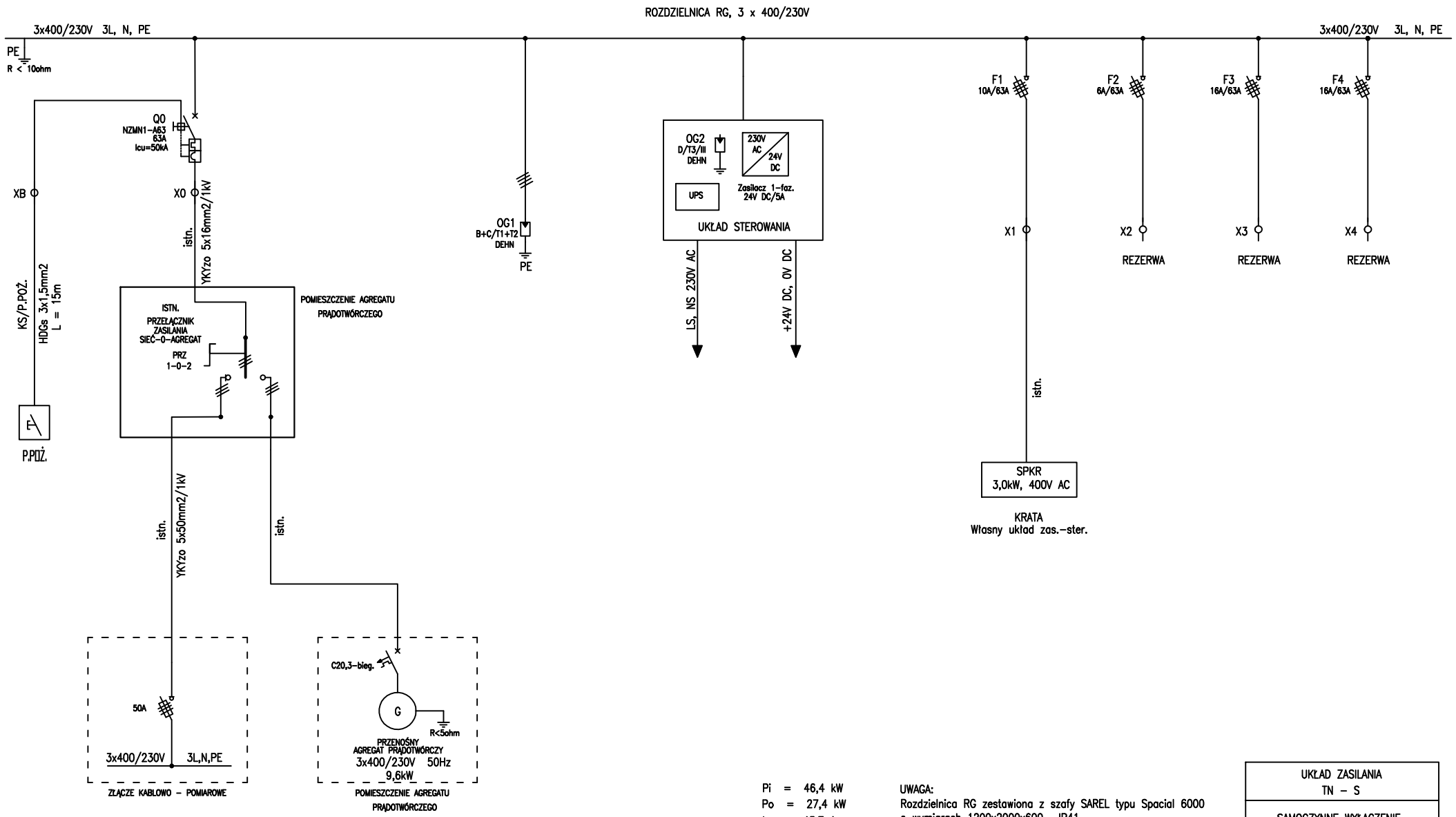
Po wykonaniu instalacji kablowych i uziemiających należy wykonać pomiary kontrolne i dostarczyć Zamawiającemu stosowne protokoły pomiarowe.

Specyfika projektowanych instalacji powinna być uwzględniona w opracowanym przez przyszłego wykonawcę robót, zgodnie z rozporządzeniem ministra do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej art.20 ust.1 pkt 1b **„Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.**

Kierownik budowy jest obowiązany, sporządzić przed rozpoczęciem robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Należy zwrócić szczególną uwagę przy demontażu i montażu nowych urządzeń i rozdzielnic, aby prace wykonywane były po uprzednim odłączeniu urządzenia od napięcia.
Roboty przy linii kablowej winne być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia w zakresie samodzielnej funkcji technicznej.

Format "A4"h zgodny z normą PN-80/N-01612; Rysunek techniczny. Formaty arkuszy.



Pi = 46,4 kW
Po = 27,4 kW
Io = 43,7 A

UWAGA:
Rozdzielnica RG zestawiona z szafy SAREL typu Spacial 6000
o wymiarach 1200x2000x600, IP41

UKŁAD ZASILANIA
TN – S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

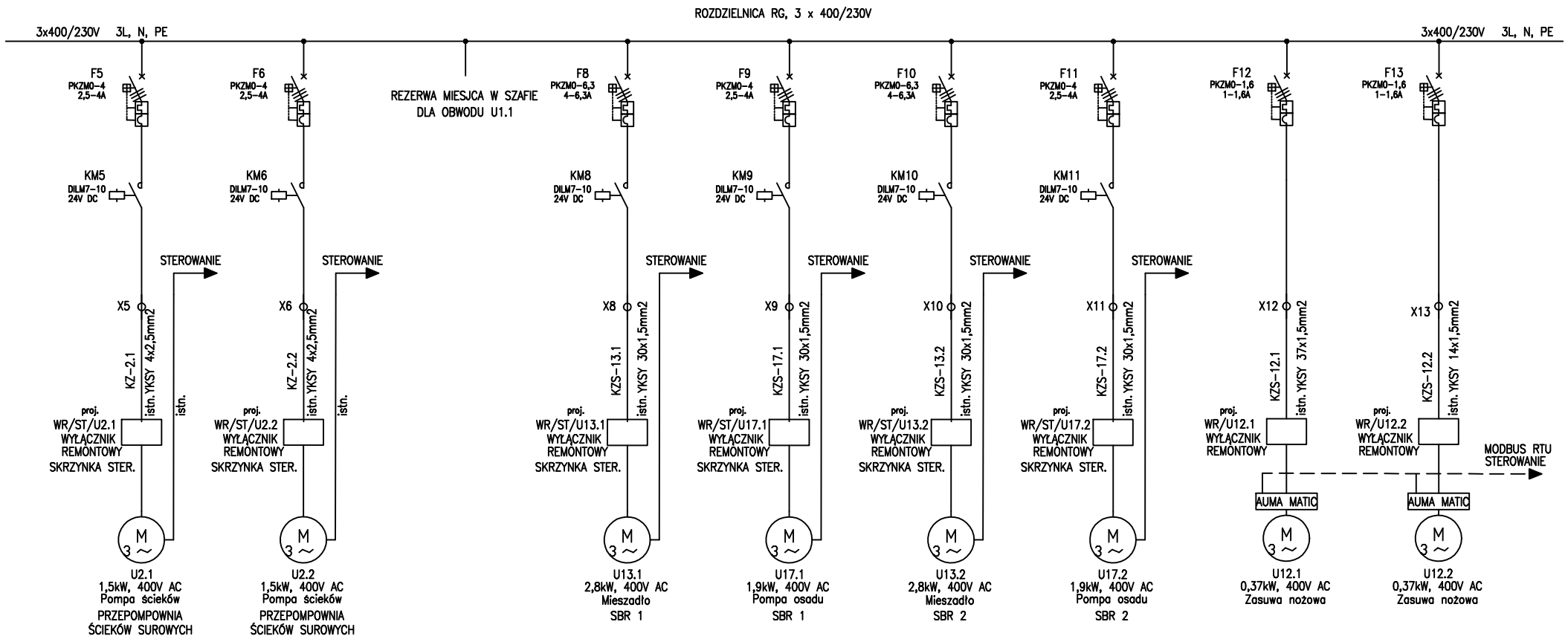
Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej
remontu instalacji elektrycznej i automatyki
oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 1 / 4
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 1	Ark. Poprz.: Ark. Nast.: 2

Format 'A4'h zgodny z normą PN-80/N-01612; Rysunek techniczny. Formaty arkuszy.



UKŁAD ZASILANIA
TN – S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

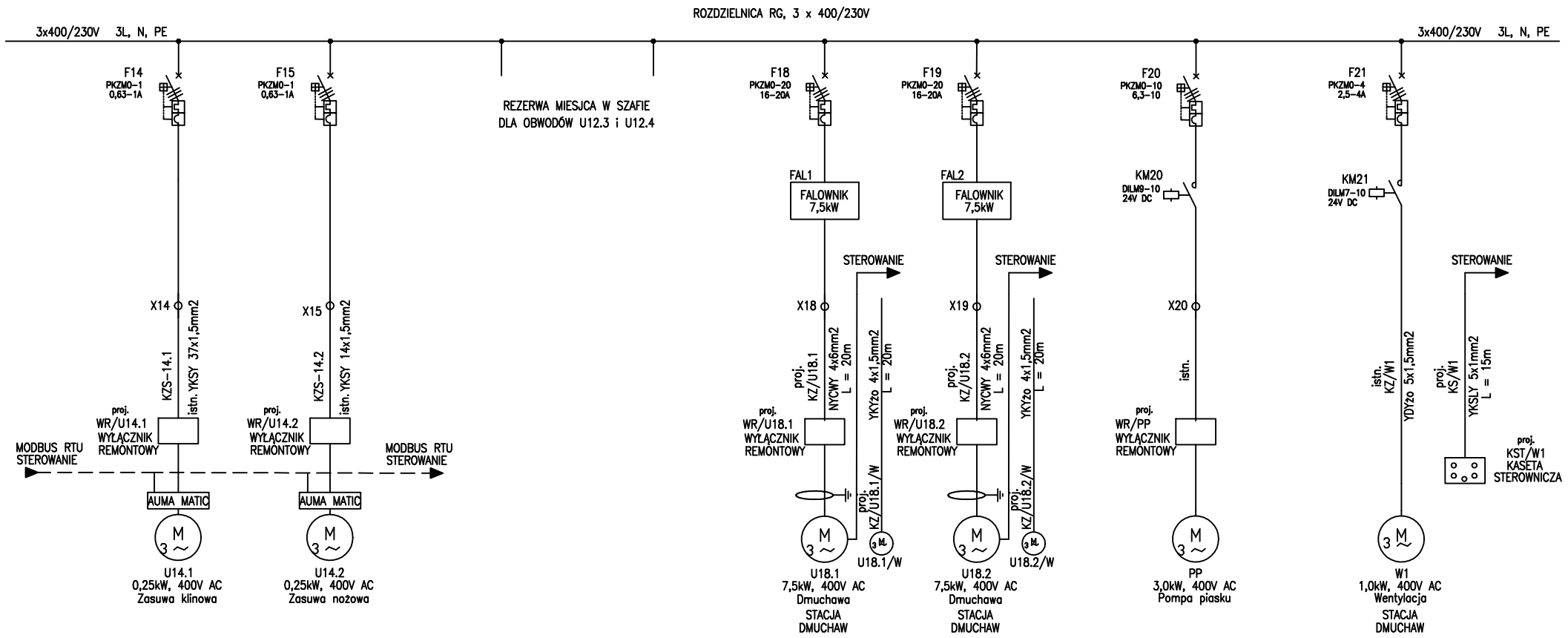
Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 2 / 4
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 1	Ark. Poprz.: 1 Ark. Nast.: 3

Format 'A4'h zgodny z normą PN-80/N-01612; Rysunek techniczny. Formaty arkuszy.



UKŁAD ZASILANIA
TN – S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:

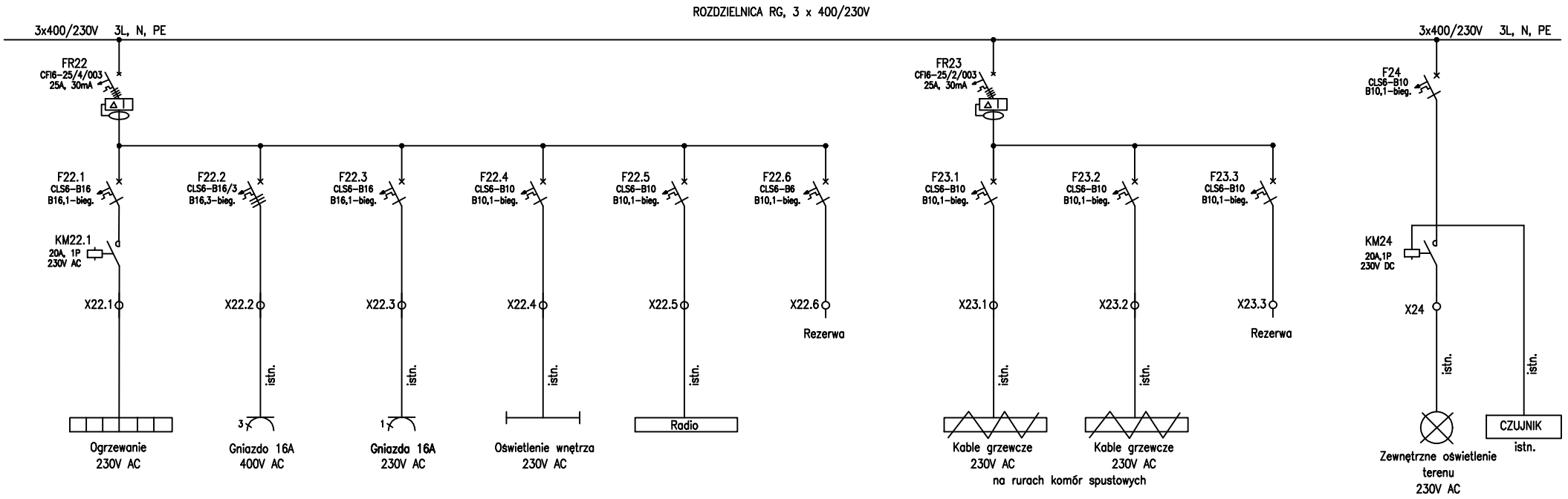
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej
remontu instalacji elektrycznej i automatyki
oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 3 / 4
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 1	Ark. Poprz.: 2 Ark. Nast.: 4

Format "A4"h zgodny z normą PN-80/N-01612; Rysunek techniczny. Formaty arkuszy.



UKŁAD ZASILANIA
TN – S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:				
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno				
Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 4 / 4
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 1	Ark. Poprz.: 3
			Ark. Nast.:

Pi = 46,4 kW
Po = 27,4 kW
Io = 43,7 A

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

L1 230V /2.1
L2 230V /2.1
L3 230V /2.1
N /2.1
PE /2.1

R<10ohm

-FB1
CLS6-B2
B2A
Moeller

-XB 1
-KS/P.POZ
ni HDGs 3x1,5mm2

-P.POŻ
Wył. P.POŻ
ROP-A DK2XY
1NO/1NC
Promet

UWAGA:
Zainstalować
na zewn.
ścianie
budynku techn.
przy wejściu do
pom. rozdz.el.

Wył. bezp.
na szafie
-WB
M22-PV
Eaton

-KS/P.POZ
br HDGs 3x1,5mm2

-XB 2

-Q0
NZMN1-A63
63A
NZM1-XA
208-250AC/DC
Eaton
C1
C2
WYŁ. GŁÓWNY

-X0

istn.
YKYżo 5x16mm2

POMIESZCZENIE
AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

ISTN.

ZAS. 1
0
ZAS. 2

PRZEŁĄCZNIK
ZASILANIA
SIEĆ/0/AGREGAT

istn. YKYżo 5x50mm2

istn.

POMIESZCZENIE
AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

ISTN. PRZENOŚNY
AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY
9,6kW 400/230V AC 50Hz

Zespół
prądotwórczy
G

R<5

ZŁĄCZE KABLOWO - POMIAROWE

kWh
kVAr

400/230V, 50Hz, 3L,N,PE TN-S

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej
remontu instalacji elektrycznej i automatyki
oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 1 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: Ark. Nast.: 2

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/1.8 L1 230V
/1.8 L2 230V
/1.8 L3 230V

L1 230V /3.1
L2 230V /7.1
L3 230V /7.1

-FA1 1 3 5 2 4 6
CLS6-C2/3
C2A,3-pol.
Eaton

-FA2 1 2
CLS6-B2
B2A
Eaton

REZERWA MIEJSCA W SZAFIE
DLA ANALIZATORA SIECI I
PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH

-OG1 L1 L2 L3 N PE
Ogranicznik
przepięć
B+C/T1+T2/I+II
DEHN VENTIL
DV M TNS 255
951400
DEHN

-FL1 1 2
CLS6-B6
B6A
Eaton

-FL2 1 2
CLS6-B6
B6A
Eaton

-FL3 1 2
CLS6-B6
B6A
Eaton

-H1 X1 X2
M22-LED230-W
230V AC
biała
Eaton

-H2 X1 X2
M22-LED230-W
230V AC
biała
Eaton

-H3 X1 X2
M22-LED230-W
230V AC
biała
Eaton

/1.8 N
/1.8 PE

N /3.1
PE /3.1

Kontrola napięcia L1

Kontrola napięcia L2

Kontrola napięcia L3

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
OBWODY OGÓLNE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 2 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 1 Ark. Nast.: 3

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/2.8 L1 230V → L1 230V /7.1

LS 230V /4.1

L/UPS

N/UPS

-FS1
Nap. sterownicze 230V AC
CLS6-C20
C20A
Moeller

-F/UPS/1
CLS6-C16
C16A
Moeller

-F/UPS/2
CLS6-C16
C16A
Moeller

OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY
-OG2
DR M 2P 255
DEHN Rail Typ 3
953 200
TN-S 230V AC
DEHN

/2.8 N → NS /4.1, N /7.1

/2.8 PE → PE /4.1

-X/UPS 1 2 PE — 2,5mm2 — L, N, PE → **WE**

UPS
UPS 600VA
t = 30 min.

WY → L, N, PE — 2,5mm2 — **-X/UPS** 3 4 PE

Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE, ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno	Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG UPS	
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna	Projektował: inż. Kamil Lizoń; Nr uprawnień:; Specjalność: inst. el. i AKPiA; Data: 07.11.2017; Podpis:	Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY; Rewizja: 01; Rys. nr.: E - 2	ARKUSZ: 3 / 43; Ark. Poprz.: 2; Ark. Nast.: 4

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/3.8 LS 230V
/3.8 NS
/3.8 PE

LS 230V /9.2
NS /9.2
PE /7.1

LR /40.1
NR /40.1

-FS2
CLS6-C2
C2A
Moeller

REZERWA

-FS3
CLS6-C2
C2A
Moeller

TERMOSTAT
-TM2
S87562
1NO
SAREL

-WS1
S87901
230V AC
SAREL

WENTYLATOR SZAFY

-FS4
CFI6-25/2/003
25A, 30mA
2P
Moeller

-FS5
CLS6-B6
B6A
Moeller

-FS6
CLS6-B6
B6A
Moeller

REZERWA

-GN1
2P+Z
250V, 16A
Legrand

Gniazdo serwisowe

-FS7
CLS6-C2
C2A
Moeller

Napięcie sterownicze 24V DC

-TR1
DR-120-24
Zas. 1-faz.
230V AC / 24V DC
120W, 5A
MOXA

OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY
-OG3
DR M 2P 30
DEHN Rail Typ 3
953 201
24V DC
DEHN

-FS8
CLS6-C4/2-DC
C4A, 2-pol.
Moeller

+24V DC /5.1
0V DC /5.1

Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno			
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna	Projektował: inż. Kamil Lizoń	Nr uprawnień:	Specjalność: inst. el. i AKPiA	Data: 07.11.2017 / Podpis:
	Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG OBWODY OGÓLNE			
	Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Rewizja: 01	Rys. nr.: E - 2	ARKUSZ: 4 / 43 Ark. Poprz.: 3 Ark. Nast.: 5

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/4.8 +24V DC → +24V DC /6.1

/4.8 0V DC → 0V DC /6.1

	-K1	-K2	-K3	-K4
	A1	A1	A1	A1
	55.34.9. 024.0040	55.34.9. 024.0040	55.34.9. 024.0040	55.34.9. 024.0040
	24V DC, 4P Finder	24V DC, 4P Finder	24V DC, 4P Finder	24V DC, 4P Finder
	A2	A2	A2	A2
	/9.3 14 12 11	/10.3 14 12 11	/12.3 14 12 11	14 12 11
	/9.3 24 22 21	/10.3 24 22 21	/12.3 24 22 21	24 22 21
	34 32 31	34 32 31	34 32 31	34 32 31
	/31.2 44 42 41	/31.3 44 42 41	/31.4 44 42 41	/31.5 44 42 41
	100mA	100mA	100mA	100mA
	-XP 1 2	-XP 3 4	-XP 5 6	-XP 7 8
	-KZS-01 YKSY 48x1,5mm2 12 13	-KZS-01 YKSY 48x1,5mm2 25 26	-KZS-13.1 YKSY 30x1,5mm2 16 17	-KZS-17.1 YKSY 30x1,5mm2 16 17
	-XSP/U2.1 1 2	-XSP/U2.2 1 2	-XSP/U13.1 1 2	-XSP/U17.1 1 2
	ST/U2.1 SKRZYNKA STER.	ST/U2.2 SKRZYNKA STER.	ST/U13.1 SKRZYNKA STER.	ST/U17.1 SKRZYNKA STER.
	PRZEWÓD WŁASNY L=10m	PRZEWÓD WŁASNY L=10m	PRZEWÓD WŁASNY L=10m	PRZEWÓD WŁASNY L=10m
	br	br	br	br
	LS/U2.1 MAC-3	LS/U2.2 MAC-3	LS/U13.1 MAC-3	LS/U17.1 MAC-3
	cz	cz	cz	cz
	Sygn. poz. SUCHOBIEGU POMPY ŚCIEKÓW U2.1	Sygn. poz. SUCHOBIEGU POMPY ŚCIEKÓW U2.2	Sygn. poz. SUCHOBIEGU MIESZADŁA U13.1	Sygn. poz. SUCHOBIEGU POMPY OSADU U17.1
	PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH	PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH	SBR 1	SBR 1

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
SYGNALIZATORY PŁYWAKOWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ:
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	5 / 43

Ark. Poprz.: 4
Ark. Nast.: 6

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/5.8 +24V DC → +24V DC /9.2

/5.8 0V DC → 0V DC /9.3

-K5
A1
A2
55.34.9.
024.0040
24V DC, 4P
Finder

-K6
A1
A2
55.34.9.
024.0040
24V DC, 4P
Finder

/14.3 14 12 11
/14.3 24 22 21
34 32 31
/31.6 44 42 41

/15.3 14 12 11
/15.3 24 22 21
34 32 31
/31.7 44 42 41

100mA
-XP 9 10 16 17
-KZS-13.2
YKSY 30x1,5mm2

100mA
-XP 11 12 16 17
-KZS-17.2
YKSY 30x1,5mm2

-XSP/U13.2 1 2
ST/U13.1
SKRZYNKA
STER2

-XSP/U17.2 1 2
ST/U17.2
SKRZYNKA
STER.

PRZEWÓD WŁASNY L=10m
br
cz

PRZEWÓD WŁASNY L=10m
br
cz

LS/U13.2
MAC-3

LS/U17.2
MAC-3

Sygn. poz.
SUCHOBIEGU
MIESZADŁA U13.2

SBR 2

Sygn. poz.
SUCHOBIEGU
POMPY OSADU U17.2

SBR 2

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
SYGNALIZATORY PŁYWAKOWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 6 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 5 Ark. Nast.: 7

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

REZERWA STRONY

REZERWA MIEJSCA W SZAFIE DLA OBWODU ZASILANIA I STEROWANIA BATERII KONDENSATORÓW

Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE

ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG

BATERIA KONDENSATORÓW

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 7 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 6 Ark. Nast.: 8

Pi =132,27kW
Po = 59,2kW
In = 91,8A

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/7.8 L1 230V
/7.8 L2 230V
/7.8 L3 230V

L1 230V /9.1
L2 230V /9.1
L3 230V /9.1

-F1 10A/63A
Z-SLS/CB/3
gG/gL 10A
Eaton

-F2 6A/63A
Z-SLS/CB/3
gG/gL 6A
Eaton

-F3 16A/63A
Z-SLS/CB/3
gG/gL 16A
Eaton

-F4 16A/63A
Z-SLS/CB/3
gG/gL 16A
Eaton

/7.8 N
/7.8 PE

N /26.1
PE /9.1

-X1 1 2 3 4 PE

-X2 1 2 3 4 PE

-X3 1 2 3 4 PE

-X4 1 2 3 4 PE

istn.

REZERWA

REZERWA

REZERWA

L1 L2 L3 N PE

SPKR
Pz=3,0kW
TN-S 400/230V, 50Hz

KRATA
WŁASNY UKŁAD ZAS.-STER.

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIA/ODPŁYWY

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 8 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 7 Ark. Nast.: 9

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/8.8 L1 230V → L1 230V /10.1
/8.8 L2 230V → L2 230V /10.1
/8.8 L3 230V → L3 230V /10.1

/4.8 LS 230V → LS 230V /10.2
/4.8 NS → NS /10.2
/6.8 +24V DC → +24V DC /10.2

-F5
PKZM0-4
2,5-4A
NHI-E-11-PKZ0
3P+1N0/1NC
Eaton
/9.3

-F5.1 2A
-F5.2 2A
-F5 /9.1

-PKF1
L1 L2 L3
BM64-F500-2 Eaton

-PK1
ZAB. P.WILG.
(MCU dobór wg wymagań dostawcy napędu)
MCU-3 ABS
CZUJNIK
230V AC
L N PE DI NO

-KM5 /9.6

-XS5 -XST5

-S1 AUTO 0 RĘKA
M22-WRK3/K20
Eaton

-S3 WYŁ.
Przycisk czerwony
Eaton

-S2 ZAŁ.
Przycisk zielony
Eaton

-KM5 /9.6 -K7 /9.3
-KZS-01 YKSY 48x1,5mm2

SYGN. PRACA
-H4 Lampka zielona 24V DC Eaton

SYGN. AWARIA
-H5 Lampka czerwona 24V DC Eaton

ST/U2.1
SKRZYNKA STER. LOKALNEGO

/8.8 PE → PE /10.1

-X5 -XS5

-KZ-2.1
YKSY 4x2,5mm2

-KZS-01
YKSY 48x1,5mm2

WR/U2.1
WYŁ. REMONTOWY
T0-2-1/I1/SVB
20A
Eaton

ST/U2.1
SKRZYNKA STER. LOKALNEGO
-XST5

/6.8

SUCHOBIEG
-K1 /5.3

-PKF1 /9.2
-K7 55.34.9.024.0040 24V DC,4P 0V DC Finder

-K9 /9.5
-K9 55.34.9.024.0040 24V DC,4P Finder

-K8 /9.4
-K8 55.34.9.024.0040 24V DC,4P Finder

-K42 /37.2

-K7 /9.3
-KM5 /9.6
-KM5 DILM7-10 24V DC 3P+1NO/2NO+2NC Moeller

0V DC → /10.3

kabel własny

U2.1
POMPA ŚCIEKÓW SUROWYCH
1,5kW
400V AC
U V W PE
M 3~

DI TERMIK

Przepompownia śc. surowych

AWARIA U2.1
/9.6 /9.6 /9.7 /9.7 /31.3 /31.3

AUTO U2.1
/9.5 /9.5 /31.4 /31.4

RĘKA U2.1
/9.4 /9.4 /31.5 /31.5

ZAŁĄCZ U2.1
/9.1 /9.1 /9.1 /9.6 /9.7 /31.2

UWAGA:
SKRZYNKI STER. Z WYŁ. REMONTOWYMI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ W MIEJSCE ZDEMONTOWANYCH STARYCH ISTNIEJĄCYCH.

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE I STEROWANIE U2.1

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ:
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	9 / 43

Ark. Poprz.: 8
Ark. Nast.: 10

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/9.2 L1 230V → L1 230V /11.1
/9.2 L2 230V → L2 230V /11.1
/9.2 L3 230V → L3 230V /11.1
/9.4 LS 230V → LS 230V /11.2
/9.4 NS → NS /11.2
/9.4 +24V DC → +24V DC /11.2

-F6
PKZM0-4
2,5-4A
NHI-E-11-PKZ0
3P+1N0/1NC
Eaton
/10.3

-F6.1 2A
-F6.2 2A
-F6 /10.1

-PKF2
BM64-F500-2 Eaton

-PK2 ZAB. P.WILG. (MCU dobór wg wymagań dostawcy napędu)
MCU-3 ABS
CZUJNIK 230V AC
PE DI NO

-KM6 /10.6

-XS6 -XST6

-S4 AUTO 0 RĘKA
M22-WRK3/K20
Eaton

-S6 WYŁ.
Przycisk czerwony
Eaton

-S5 ZAŁ.
Przycisk zielony
Eaton

-KM6 /10.6 -K10 /10.3

-KZS-01 YKSY 48x1,5mm2

SYGN. PRACA
-H6 Lampka zielona 24V DC Eaton

SYGN. AWARIA
-H7 Lampka czerwona 24V DC Eaton

ST/U2.2
SKRZYNKA STER. LOKALNEGO

/9.2 PE → PE /11.1

-X6 -XS6

-KZ-2.2
YKSY 4x2,5mm2

-KZS-01
YKSY 48x1,5mm2

SUCHOBIEG
-K2 /5.4

-K43 /37.3
-KM6 /10.6

-PKF2 /10.2
-K12 /10.5
-K11 /10.4
-K10 /10.3

-K10 55.34.9. 024.0040 24V DC,4P 0V DC Finder
-K11 55.34.9. 024.0040 24V DC,4P Finder
-K12 55.34.9. 024.0040 24V DC,4P Finder
-KM6 DILM7-10 24V DC 3P+1NO/2NO+2NC Moeller

/9.8 → 0V DC → /11.3

WR/U2.2
WYŁ. REMONTOWY
T0-2-1/I1/SVB
20A
Eaton

ST/U2.3
SKRZYNKA STER. LOKALNEGO
-XST6

kabel własny

U2.2
POMPA ŚCIEKÓW SUROWYCH
1,5kW
400V AC
M 3~

DI TERMIK

Przepompownia śc. surowych

AWARIA U2.2
/10.6 14-12-11
/10.6 24-22-21
/10.7 24-22-21
/10.7 34-32-31
/32.3 44-42-41
/32.3 44-42-41

AUTO U2.2
/10.5 14-12-11
/10.5 24-22-21
34-32-31
/32.4 44-42-41
/32.4 44-42-41

RĘKA U2.2
/10.4 14-12-11
/10.4 24-22-21
34-32-31
/32.5 44-42-41
/32.5 44-42-41

ZAŁĄCZ U2.2
/10.1 1-3-2
/10.1 5-4-6
/10.1 13-21-14
/10.6 22-31-32
/10.7 43-53-44
/32.2 54

UWAGA:
SKRZYNKI STER. Z WYŁ. REMONTOWYMI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ W MIEJSCE ZDEMONTOWANYCH STARYCH ISTNIEJĄCYCH.

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE I STEROWANIE U2.2

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 10 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 9 / Ark. Nast.: 11

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

REZERWA STRONY

REZERWA MIEJSCA W SZAFIE DLA OBWODU ZASILANIA I STEROWANIA OBWODU U1.1

Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE

ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

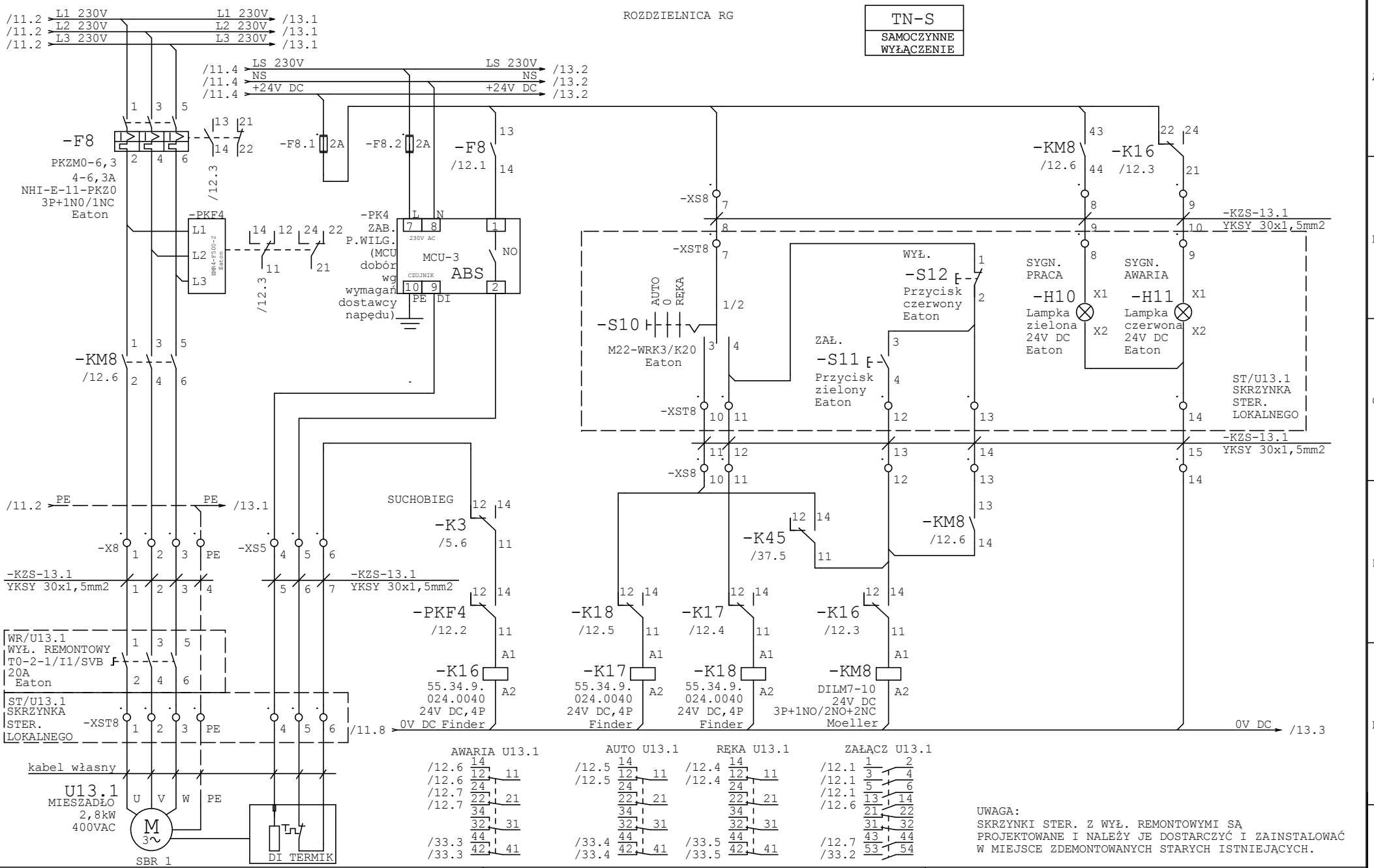
Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG

ZASILANIE I STEROWANIE REZERWA

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 11 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 10 Ark. Nast.: 12



UWAGA:
SKRZYNKI STER. Z WYŁ. REMONTOWYMI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ W MIEJSCE ZDEMONTOWANYCH STARYCH ISTNIEJĄCYCH.

Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno	Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE I STEROWANIE U13.1	
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna	Projektował: inż. Kamil Lizoń; Nr uprawnień:; Specjalność: inst. el. i AKPiA; Data: 07.11.2017; Podpis:	Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY; Rewizja: 01; Rys. nr.: E - 2	ARKUSZ: 12 / 43 Ark. Poprz.: 11 Ark. Nast.: 13

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/12.2 L1 230V → L1 230V /14.1
/12.2 L2 230V → L2 230V /14.1
/12.2 L3 230V → L3 230V /14.1
/12.4 LS 230V → LS 230V /14.2
/12.4 NS → NS /14.2
/12.4 +24V DC → +24V DC /14.2

-F9
PKZM0-4
2,5-4A
NHI-E-11-PKZ0
3P+1N0/1NC
Eaton
/13.3
-F9.1 2A
-F9.2 2A

-PKF5
BM64-F500-2 Eaton
/13.3

-PK5
ZAB. P.WILG.
(MCU dobór wg wymagań dostawcy napędu)
MCU-3 ABS
CZUJNIK 230V AC
PE DI NO

-KM9
-K19

-XS9
-XST9
-KZS-17.1
YKSY 30x1,5mm2

-S13
AUTO 0 RĘKA
M22-WRK3/K20
Eaton

-S15
WYŁ.
Przycisk czerwony
Eaton

-S14
ZAŁ.
Przycisk zielony
Eaton

-H12
SYGN. PRACA
Lampka zielona 24V DC
Eaton

-H13
SYGN. AWARIA
Lampka czerwona 24V DC
Eaton

ST/U17.1
SKRZYNKA STER. LOKALNEGO

/12.2 PE → PE /14.1

-X9
-XS9
-KZS-17.1
YKSY 30x1,5mm2

WR/U17.1
WYŁ. REMONTOWY
T0-2-1/I1/SVB
20A
Eaton

ST/U17.1
SKRZYNKA STER. LOKALNEGO
-XST9

kabel własny

U17.1
POMPA ŚCIEKÓW
1,9kW
400V AC
SBR 1

DI TERMIK

-K46
/37.6

-PKF5
-K21
-K20
-K19
-KM9

-K19
55.34.9.024.0040
24V DC,4P
0V DC Finder

-K20
55.34.9.024.0040
24V DC,4P
Finder

-K21
55.34.9.024.0040
24V DC,4P
Finder

-KM9
DILM7-10
24V DC
3P+1NO/2NO+2NC
Moeller

/12.8
0V DC → /14.3

AWARIA U17.1
/33.3 14 12 11 24 22 21 34 32 31 44 42 41 /33.3

AUTO U17.1
/33.4 14 12 11 24 22 21 34 32 31 44 42 41 /33.4

RĘKA U17.1
/33.5 14 12 11 24 22 21 34 32 31 44 42 41 /33.5

ZAŁĄCZ U17.1
/13.4 1 2
/13.4 3 4
/13.7 5 6
/13.7 13 14
21 22
31 32
43 44
/13.7 53 54
/33.2

UWAGA:
SKRZYNKI STER. Z WYŁ. REMONTOWYMI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ W MIEJSCE ZDEMONTOWANYCH STARYCH ISTNIEJĄCYCH.

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

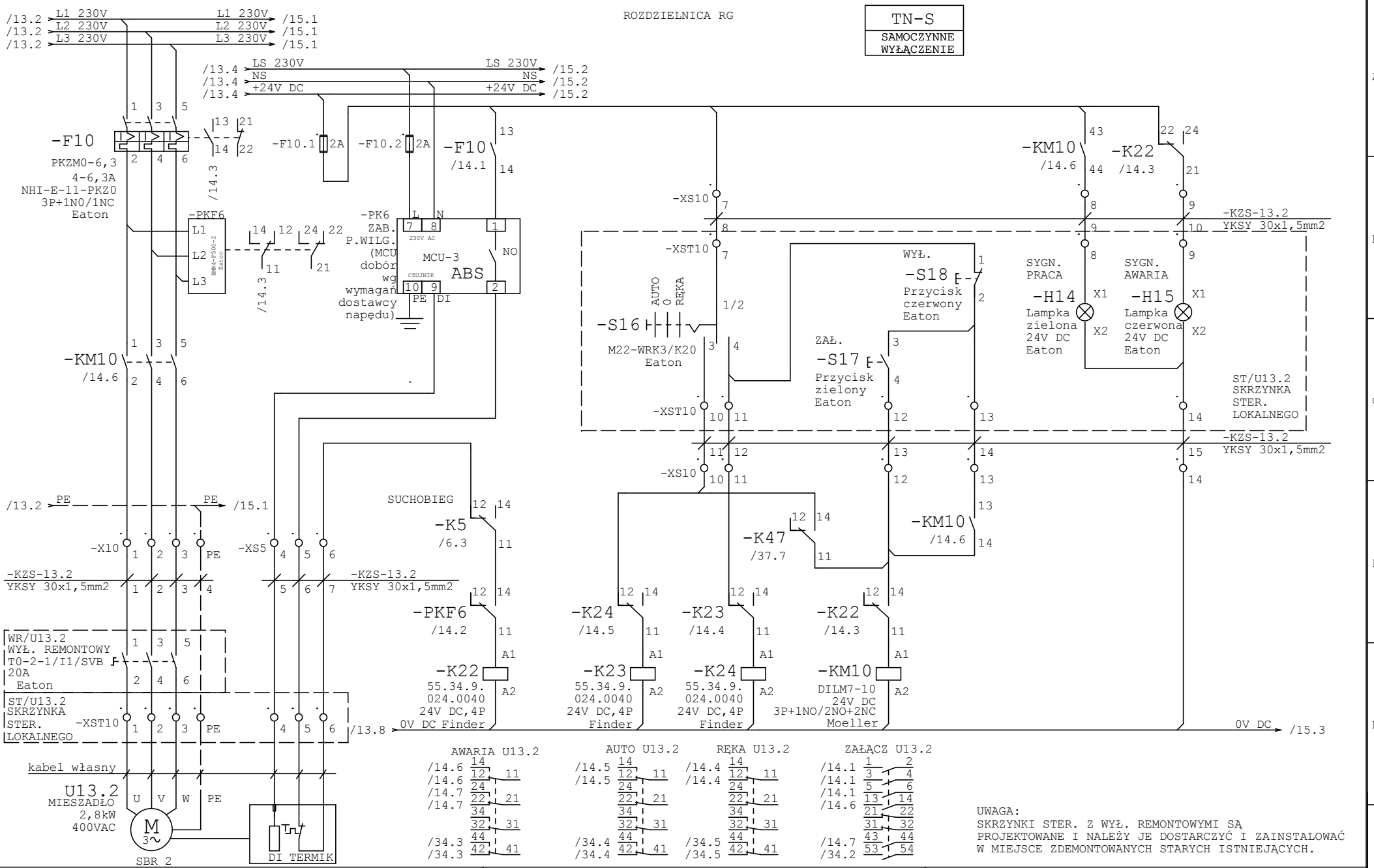
Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

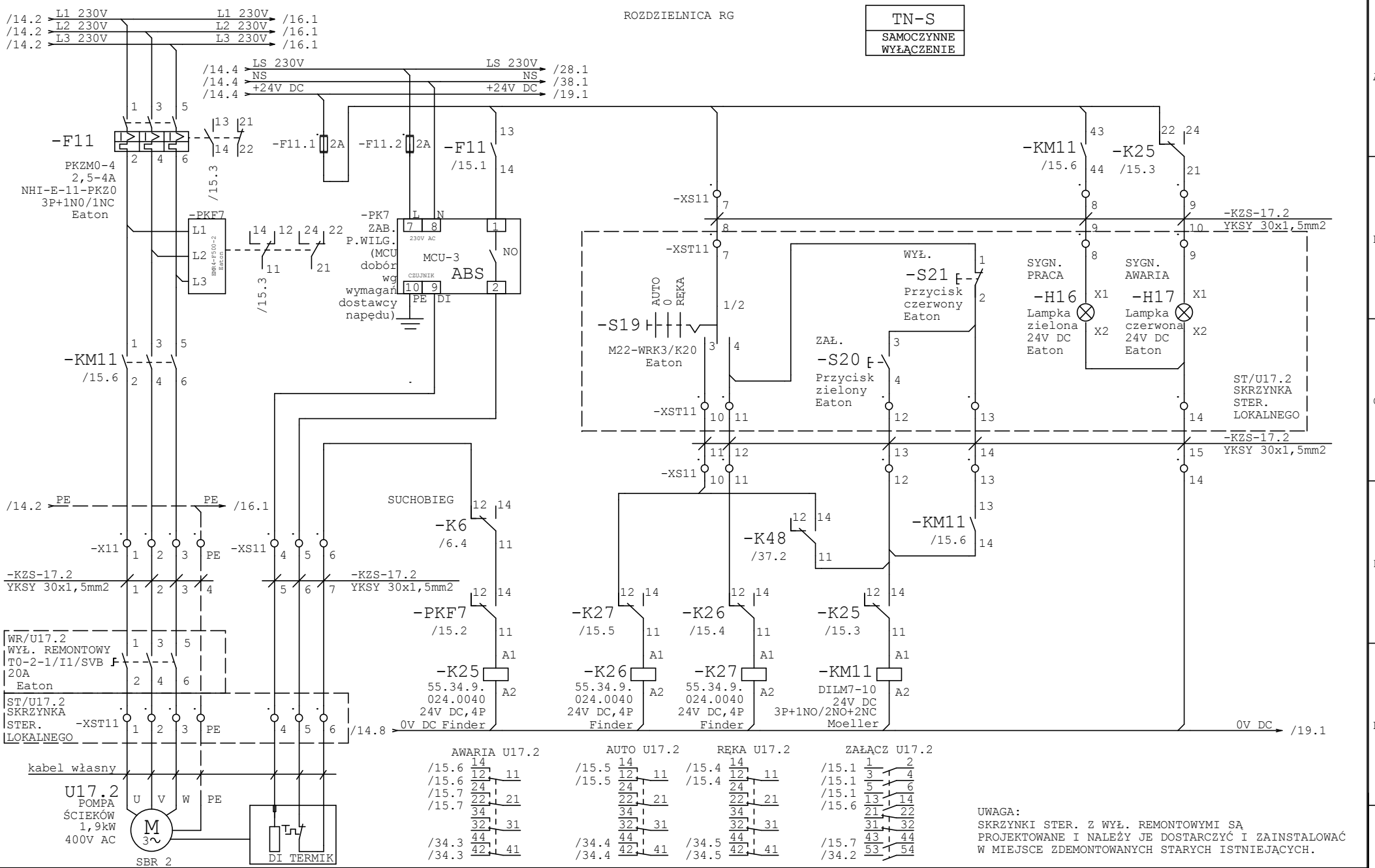
Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE I STEROWANIE U17.1

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 13 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 12 Ark. Nast.: 14



Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno			Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE I STEROWANIE U13.2
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna	Projektował: inż. Kamil Lizoń	Nr uprawnień:	Specjalność: inst. el. i AKPiA	Data: 07.11.2017 / Podpis:
	Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Rewizja: 01	Rys. nr.: E - 2	ARKUSZ: 14 / 43 Ark. Poprz.: 13 Ark. Nast.: 15



UWAGA:
SKRZYNKI STER. Z WYŁ. REMONTOWYMI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ W MIEJSCE ZDEMONTOWANYCH STARYCH ISTNIEJĄCYCH.

Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno			Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE I STEROWANIE U17.2
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna	Projektował: inż. Kamil Lizoń	Nr uprawnień:	Specjalność: inst. el. i AKPiA	Data: 07.11.2017 / Podpis:
	Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Rewizja: 01	Rys. nr.: E - 2	ARKUSZ: 15 / 43 Ark. Poprz.: 14 Ark. Nast.: 16

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/15.2 L1 230V
/15.2 L2 230V
/15.2 L3 230V

L1 230V /17.1
L2 230V /17.1
L3 230V /17.1

-F12
PKZM0-1,6
1,1-1,6A
Eaton
/35.2

-F13
PKZM0-1,6
1,1-1,6A
Eaton
/35.3

-F14
PKZM0-1
0,63-1A
Eaton
/35.4

/15.2 PE
PE /17.1

-X12 1 2 3 PE
-X13 1 2 3 PE
-X14 1 2 3 PE

-KZS-12.1
YKSY 37x1,5mm2
1 2 3 4 5 6 zi-żó

-KZS-14.1
YKSY 37x1,5mm2
1 2 3 zi-żó

S12
istn. skrzynka
-X/S12 1 2 3 PE

-X/S12 4 5 6 PE

S14
istn. skrzynka
-X/S14 1 2 3 PE

-KZS-12.2
YKSY 14x1,5mm2
1 2 3 zi-żó

WR/U12.1
WYŁ. REMONTOWY
T0-2-1/I1/SVB
20A
Eaton
1 3 5
2 4 6

WR/U12.2
WYŁ. REMONTOWY
T0-2-1/I1/SVB
20A
Eaton
1 3 5
2 4 6

WR/U14.1
WYŁ. REMONTOWY
T0-2-1/I1/SVB
20A
Eaton
1 3 5
2 4 6

U V W PE
U12.1
Zasuwa nożowa
0,37kW, 1,6A
400V AC
AUMA-MATIC

U V W PE
U12.2
Zasuwa nożowa
0,37kW, 1,6A
400V AC
AUMA-MATIC

U V W PE
U14.1
Zastawka klinowa
0,25kW, 1,0A
400V AC
AUMA-MATIC

UWAGA:
1. WYŁ. REMONTOWEI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ
2. STEROWANIE ZASUWAMI POPRZEZ MODBUS RS/485 WG SCHEMATU POŁ. SIECIOWYCH

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASUWY AUMA MATIC

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 16 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 15 Ark. Nast.: 17

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/16.8 L1 230V → L1 230V /18.1
/16.8 L2 230V → L2 230V /18.1
/16.8 L3 230V → L3 230V /18.1

-F15
PKZM0-1
0,63-1A
Eaton
1 3 5 13 21
2 4 6 14 22
/35.5

REZERWA MIEJSCA W SZAFIE
DLA OBWODU ZASILANIA I STEROWANIA
OBWODU U12.3

REZERWA MIEJSCA W SZAFIE
DLA OBWODU ZASILANIA I STEROWANIA
OBWODU U12.4

/16.8 PE → PE /18.1

-X15
1 2 3 PE

-KZS-14.1
YKSY 37x1,5mm2
4 5 6

S14
istn. skrzynka
-X/S14
4 5 6 PE
PE

-KZS-14.2
YKSY 14x1,5mm2
1 2 3 zi-żó

WR/U14.2
WYŁ. REMONTOWY
T0-2-1/I1/SVB
20A
Eaton
1 3 5
2 4 6

U V W PE

U14.2
M 3~
Zastawka klinowa
0,25kW, 1,0A
400V AC
AUMA-MATIC

UWAGA:
1. WYŁ. REMONTOWEI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ
2. STEROWANIE ZASUWAMI POPRZEZ MODBUS RS/485 WG SCHEMATU POŁ. SIECIOWYCH

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

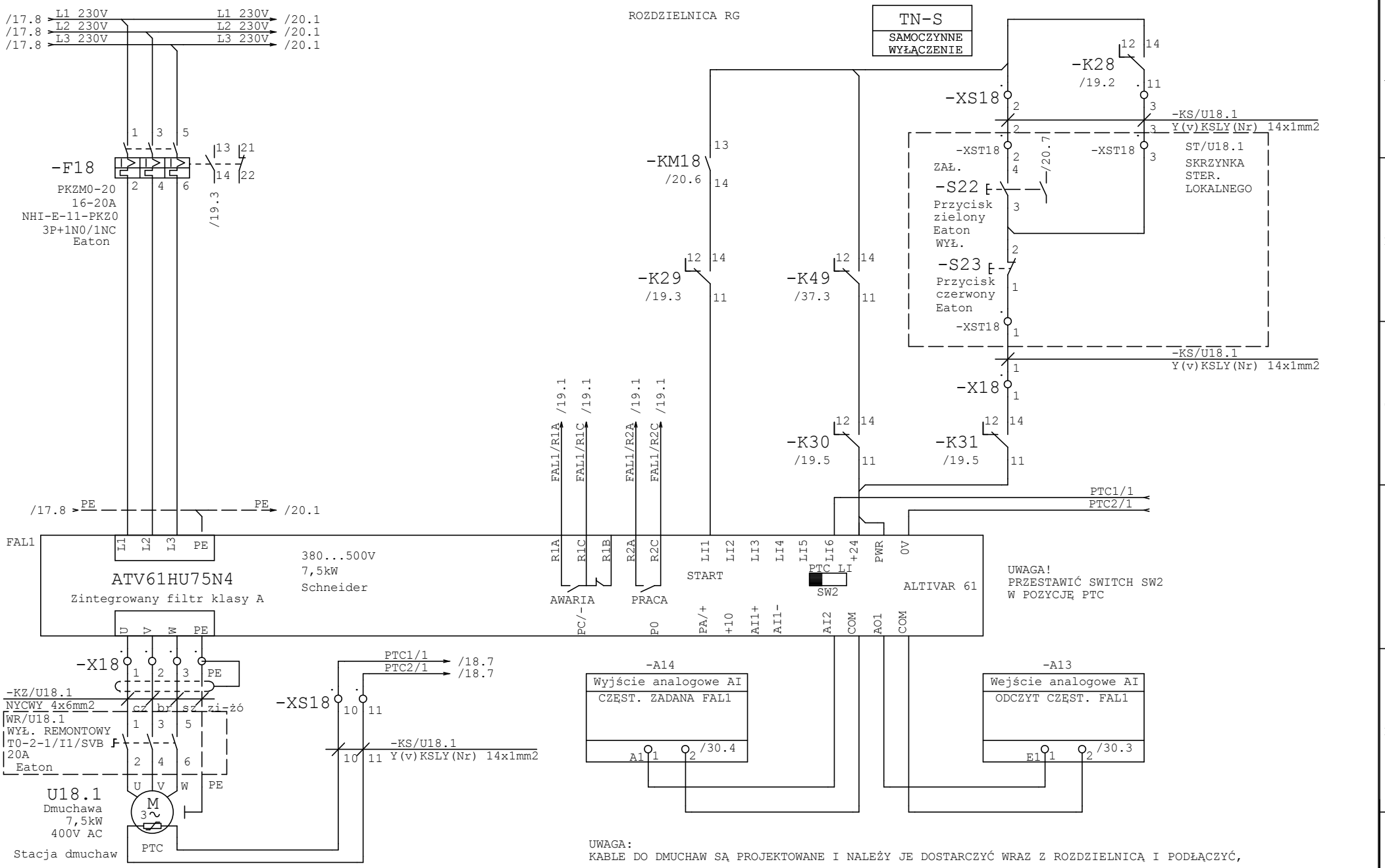
Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASUWY AUMA MATIC

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 17 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 16 Ark. Nast.: 18



Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE

ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:

Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:

SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG

ZASILANIE I STEROWANIE U18.1

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 18 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 17 Ark. Nast.: 19

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/15.4 +24V DC

+24V DC → /22.1
+24V DC/1 → /20.3

-F18.1 2A

-F18 /18.1 13 14

-K28 /19.2 22 24 21
-K29 /19.3 22 24 21

-XS18 4 5 6
-KS/U18.1 Y(v)KSLY(Nr) 14x1mm2

ST/U18.1 SKRZYNKA STER. LOKALNEGO

-XST18 4 5 6

SYGN. PRACA
-H18 X1 X2
Lampka zielona 24V DC Eaton

SYGN. AWARIA
-H19 X1 X2
Lampka czerwona 24V DC Eaton

AUTO 0 RĘKA
-S24 1/2 3 4
M22-WRK3/K20 Eaton

-XST18 7 8 9
-KS/U18.1 Y(v)KSLY(Nr) 14x1mm2

-XS18 7 8 9

/18.4 FAL1/R1A
/18.4 FAL1/R1C
/18.4 FAL1/R2A
/18.4 FAL1/R2C

-K28 A1 A2 55.34.9.024.0040 24V DC,4P Finder — PRACA U18.1
-K29 A1 A2 55.34.9.024.0040 24V DC,4P Finder — AWARIA U18.1
-K30 A1 A2 55.34.9.024.0040 24V DC,4P Finder — AUTO U18.1
-K31 A1 A2 55.34.9.024.0040 24V DC,4P Finder — RĘKA U18.1

/15.8 0V DC → 0V DC /20.3

PRACA U18.1
/18.7 14 12 11
/18.7 24
/19.6 22 21
/19.6 34
/20.8 32 31
/20.8 44
/35.2 42 41
/35.2

AWARIA U18.1
/18.5 14 12 11
/18.5 24
/19.6 22 21
/19.6 34
32 31
/35.3 44
/35.3 42 41

AUTO U18.1
/18.5 14 12 11
/18.5 24
/20.5 22 21
/20.5 34
32 31
/35.4 44
/35.4 42 41

RĘKA U18.1
/18.6 14 12 11
/18.6 24
/20.7 22 21
/20.7 34
32 31
/35.5 44
/35.5 42 41

UWAGA:
SKRZYNKI STER. Z WYŁ. REMONTOWYMI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE I STEROWANIE U18.1

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 19 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 18 Ark. Nast.: 20

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/18.2 L1 230V — L1 230V /21.1
/18.2 L2 230V — L2 230V /21.1
/18.2 L3 230V — L3 230V /21.1

-F18/W
PKZM0-1,6
1,1-1,6A
NHI-E-11-PKZ0
3P+\1N0/1NC
Eaton
/20.4

-KM18
/20.6

/18.2 PE — PE /21.1

-X18
4 5 6 PE

-KZ/U18.1/W
YKYżo 4x1,5mm2
sz cz br zi-żó

U18.1/W
Wentylator
dmuchawy
0,37kW, 1,1A
400V AC
U V W PE
M 3~

Stacja dmuchaw

/19.8 +24V DC/1

-F18/W
/20.1
13 14

-K32
55.34.9.
024.0040
24V DC,4P
Finder
A1 A2

-K30
/19.5
22 24 21

-K50
/37.4
12 14 11

-K32
/20.4
12 14 11

-K31
/19.5
22 24 21

-KM18
DILM7-10
24V DC
3P+1NO
Moeller
A1 A2

-XS18
12 -KS/U18.1
12 Y(v)KSLY(Nr) 14x1mm2

-XST18
12
ST/U18.1
SKRZYNKA
STER.
LOKALNEGO
ZAŁ.
4
S13
Przycisk
zielony
Eaton
3
-XST18
13

-K28
/19.2
32 34 31

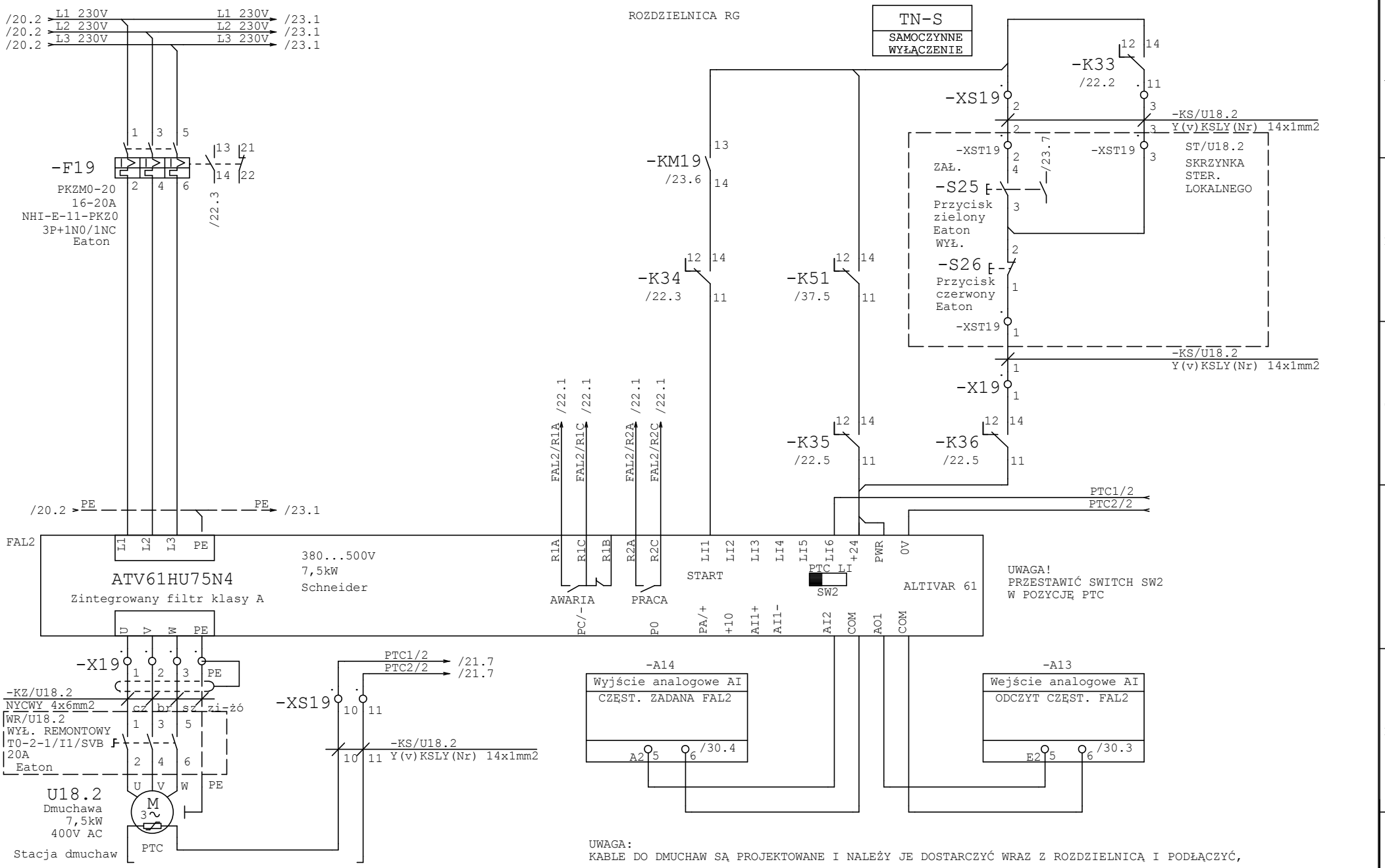
-KS/U18.1
13 Y(v)KSLY(Nr) 14x1mm2
-XS18
13

/19.8 0V DC — 0V DC /22.1

AWARIA U18.1/W
/20.5 14 12 11
/20.5 24 22 21
34 32 31
/35.6 44 42 41
/35.6

ZAŁĄCZ U18.1/W
/20.1 1 3 2 4
/20.1 5 13 6 14
/20.1
/18.5

Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE, ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno			
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna	Projektował: inż. Kamil Lizoń	Nr uprawnień:	Specjalność: inst. el. i AKPiA	Data: 07.11.2017 / Podpis:
	Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE I STEROWANIE U18.1			
	Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Rewizja: 01	Rys. nr.: E - 2	ARKUSZ: 20 / 43 Ark. Poprz.: 19 Ark. Nast.: 21



Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE

ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:

Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:

SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG

ZASILANIE I STEROWANIE U18.2

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 21 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 20 Ark. Nast.: 22

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/19.8 +24V DC

+24V DC → /24.2
+24V DC/1 → /20.3

-F19.1 2A

-F19 /21.1 13 14

-K33 /22.2 22 24 21
-K34 /22.3 22 24 21

-XS19 4 5 6
-KS/U18.2 Y(v)KSLY(Nr) 14x1mm2

ST/U18.1 SKRZYNKA STER. LOKALNEGO

-XST19 4 5 6

SYGN. PRACA
-H20 X1 X2
Lampka zielona 24V DC Eaton

SYGN. AWARIA
-H21 X1 X2
Lampka czerwona 24V DC Eaton

-S27 AUTO 0 RĘKA 1/2 3 4
M22-WRK3/K20 Eaton

-XST19 7 8 9
-KS/U18.2 Y(v)KSLY(Nr) 14x1mm2

-XS19 7 8 9

/21.4 FAL2/R1A
/21.4 FAL2/R1C
/21.4 FAL2/R2A
/21.4 FAL2/R2C

-K33 A1 A2
55.34.9. 024.0040 24V DC,4P Finder
PRACA U18.2

-K34 A1 A2
55.34.9. 024.0040 24V DC,4P Finder
AWARIA U18.2

-K35 A1 A2
55.34.9. 024.0040 24V DC,4P Finder
AUTO U18.2

-K36 A1 A2
55.34.9. 024.0040 24V DC,4P Finder
RĘKA U18.2

/20.8 0V DC → /23.3

PRACA U18.2
/21.7 14 12 11
/21.7 24
/22.6 22 21
/22.6 34
/23.8 32 31
/23.8 44
/36.2 42 41
/36.2

AWARIA U18.2
/21.5 14 12 11
/21.5 24
/22.6 22 21
/22.6 34
32 31
/36.3 44
/36.3 42 41

AUTO U18.2
/21.5 14 12 11
/21.5 24
/23.5 22 21
/23.5 34
32 31
/36.4 44
/36.4 42 41

RĘKA U18.2
/21.6 14 12 11
/21.6 24
/23.7 22 21
/23.7 34
32 31
/36.5 44
/36.5 42 41

UWAGA:
SKRZYNKI STER. Z WYŁ. REMONTOWYMI SĄ PROJEKTOWANE I NALEŻY JE DOSTARCZYĆ I ZAINSTALOWAĆ

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE I STEROWANIE U18.2

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 22 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 21 Ark. Nast.: 23

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/21.2 L1 230V — L1 230V /24.1
/21.2 L2 230V — L2 230V /24.1
/21.2 L3 230V — L3 230V /24.1

+24V DC/2

-F19/W
PKZM0-1,6
1,1-1,6A
NHI-E-11-PKZ0
3P+\1N0/1NC
Eaton
/23.4

-KM19
/23.6

/21.2 PE — PE /24.1

-X19 4 5 6 PE

-KZ/U18.2/W
YKYżo 4x1,5mm2
sz cz br zi-żó

U18.2/W
Wentylator
dmuchawy
0,37kW, 1,1A
400V AC
U V W PE
M 3~

Stacja dmuchaw

-F19/W /23.1 — 13 14

-K35 /22.5 — 22 24 / 21

-K36 /22.5 — 22 24 / 21

-XS19 — 12 — -KS/U18.2 Y(v)KSLY(Nr) 14x1mm2 — 12

-XST19 — 12
ZAŁ. 4
S13 Przycisk zielony Eaton 3
-XST19 — 13
ST/U18.2 SKRZYNKA STER. LOKALNEGO

-KS/U18.2 Y(v)KSLY(Nr) 14x1mm2 — 13

-XS19 — 13

-K33 /22.2 — 32 34 / 31

-K52 /37.6 — 12 14 / 11

-K37 /23.4 — 12 14 / 11

-K37 55.34.9.024.0040 24V DC,4P Finder — A1 A2

-KM19 DILM7-10 24V DC 3P+1NO Moeller — A1 A2

/22.8 0V DC — 0V DC /24.3

AWARIA U18.2/W
/23.5 14 12 11
/23.5 24 22 21
34 32 31
/36.6 44 42 41
/36.6

ZAŁĄCZ U18.2/W
/23.1 1 3 2 4
/23.1 5 13 6 14
/23.1
/21.5

Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno			
	Projektował: inż. Kamil Lizoń	Nr uprawnień:	Specjalność: inst. el. i AKPiA	Data: 07.11.2017 / Podpis:
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna				

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE I STEROWANIE U18.2

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 23 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 22 / Ark. Nast.: 24

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/23.2 L1 230V → L1 230V /25.1
/23.2 L2 230V → L2 230V /25.1
/23.2 L3 230V → L3 230V /25.1

/22.8 +24V DC → +24V DC /25.3

-F20
PKZM0-10
6,3-10A
NHI-E-11-PKZ0
3P+1N0/1NC
Eaton
/24.3

-F20.1 2A

-PKF8
BM64-F500-2 Eaton
/24.3

-KM20
/24.6

-S28 AUTO 0 RĘKA
M22-WRK3/K20
Eaton

-S30 WYŁ.
Przycisk czerwony
Eaton

-S29 ZAŁ.
Przycisk zielony
Eaton

-KM20
/24.6

-K38
/24.3

SYGN. PRACA
-H22
Lampka zielona 24V DC
Eaton

SYGN. AWARIA
-H23
Lampka czerwona 24V DC
Eaton

/23.2 PE → PE /25.1

-X20 1 2 3 PE 4 5

istn.

-K53
/37.7

-PKF8
/24.2
-K38
55.34.9.024.0040
24V DC,4P
0V DC Finder

-K40
/24.5
-K39
55.34.9.024.0040
24V DC,4P
Finder

-K39
/24.4
-K40
55.34.9.024.0040
24V DC,4P
Finder

-K38
/24.3
-KM20
DILM9-10
24V DC
3P+1NO/2NO+2NC
Moeller

/23.8 → 0V DC /25.3

WR/PP
WYŁ. REMONTOWY
T0-2-1/I1/SVB
20A
Eaton

kabel własny

PP
POMPA PULPY PIASKOWEJ
3,5kW
400V AC
U V W PE
M 3~

TERMIK

AWARIA PP
/24.6 14 12 11
/24.6 24
/24.7 22 21
/24.7 34 32 31
/36.3 44 42 41
/36.3

AUTO PP
/24.5 14 12 11
/24.5 24
22 21
34 32 31
/36.4 44 42 41
/36.4

RĘKA PP
/24.4 14 12 11
/24.4 24
22 21
34 32 31
/36.5 44 42 41
/36.5

ZAŁĄCZ PP
/24.1 1 2
/24.1 3 4
/24.1 5 6
/24.6 13 14
21 22
31 32
/24.7 43 44
/36.2 53 54

UWAGA:
LAMPKI I PRZYCISKI INSTALOWAC NA DRZWIACH ROZDZIELNICY.

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

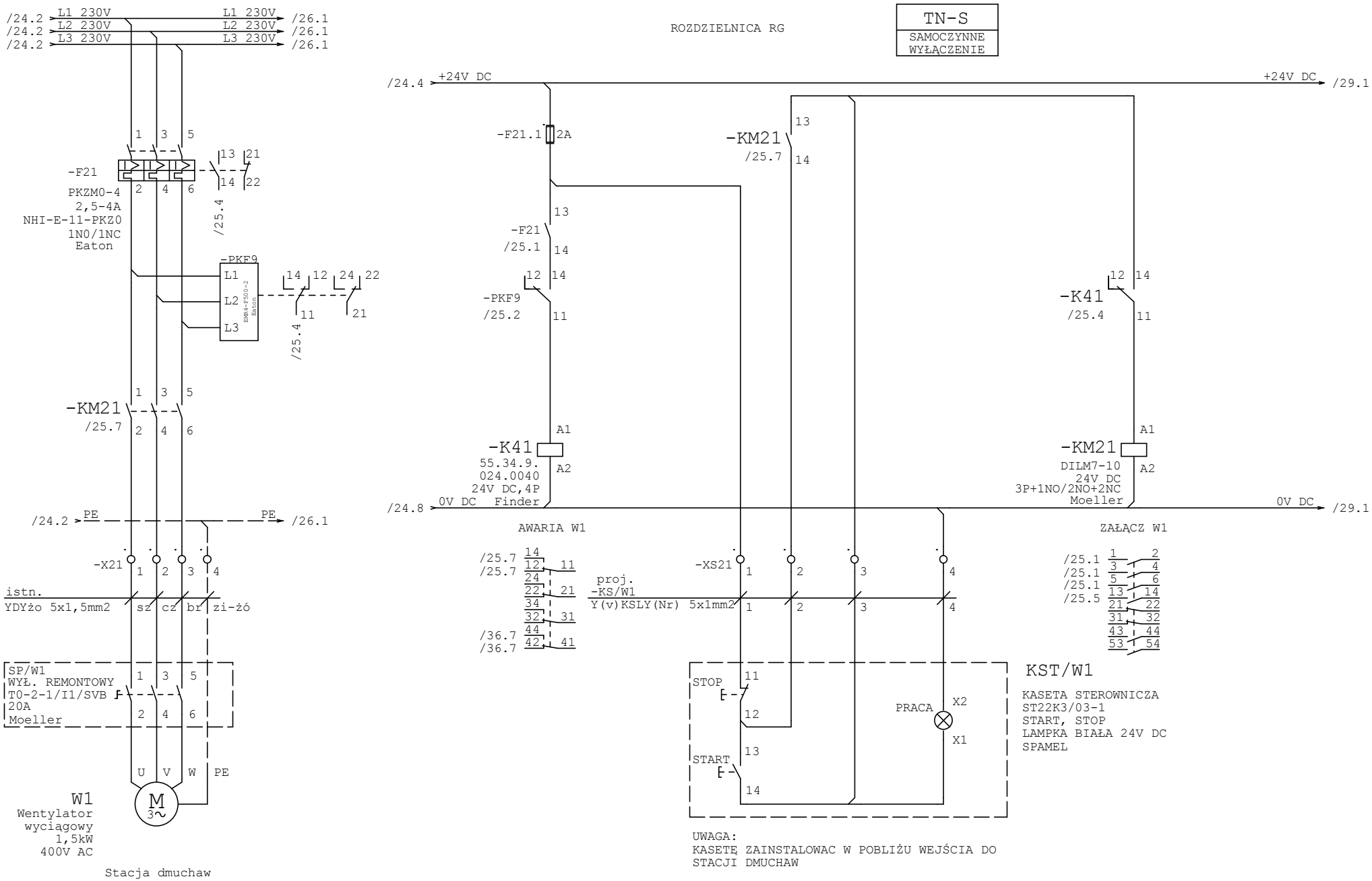
Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE I STEROWANIE PP

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 24 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 23 / Ark. Nast.: 25



Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE I STEROWANIE W1

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 25 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 24 / Ark. Nast.: 26

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/25.2 L1 230V
/25.2 L2 230V
/25.2 L3 230V

L1 230V /27.1
L2 230V /27.1
L3 230V /27.1

1 3 5 N

-FR22

T

CFI-25/4/003-A
25A, 4P, 30mA
Eaton

I_A

2 4 6 N

-F22.1 1
CLS6-B16
B16A, 1-pol.
Eaton
2

-F22.2 2 4 6
CLS6-B16/3
B16A, 3-pol.
Eaton
1 3 5

-F22.3 1
CLS6-B16
B16A, 1-pol.
Eaton
2

-F22.4 1
CLS6-B10
B10A, 1-pol.
Eaton
2

-F22.5 1
CLS6-B10
B10A, 1-pol.
Eaton
2

-F22.6 1
CLS6-B6
B6A, 1-pol.
Eaton
2

Stycznik modułowy
-KM22.1
BZ326471
20A,1P
230V AC
Schrack

A1 1
A2 2

A1 /38.1
A2 /38.1

/8.8 N
/25.2 PE

N /27.1
PE /27.1

-X22.1
-X22.2
-X22.3
-X22.4
-X22.5
-X22.6

REZERWA

RADIO

3

1

Ogrzewanie
230V AC

16A, 400V AC
Gniazdo 3-faz.

16A, 230V AC
Gniazda 1-faz.

230V AC
Oświetlenie wewnętrzne

230V AC

UWAGA:
Kable do poszczególnych obwodów - istniejące

Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE, ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno			Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE INSTALACJI OGÓLNYCH
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna	Projektował: inż. Kamil Lizoń	Nr uprawnień:	Specjalność: inst. el. i AKPiA	Data: 07.11.2017 / Podpis:
				Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY / Rewizja: 01 / Rys. nr.: E - 2 / ARKUSZ: 26 / 43 / Ark. Poprz.: 25 / Ark. Nast.: 27

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/26.8 L1 230V → L1 230V → /28.1
/26.8 L2 230V → L2 230V → /28.1
/26.8 L3 230V → L3 230V → /28.1

-FR23
T
CFI-25/2/003-A
25A, 2P, 30mA
Eaton

I_A

-F23.1
CLS6-B10
B10A, 1-pol
Eaton

-F23.2
CLS6-B10
B10A, 1-pol
Eaton

-F23.3
CLS6-B10
B10A, 1-pol
Eaton

/26.8 N → N → /28.1
/26.8 PE → PE → /28.1

-X23.1
-X23.2
-X23.3

istn.
-KZS-12.1
YKSY 37x1,5mm2

7 8 9 10

REZERWA

S12
istn. skrzynka

-X/S12
-X/S12

PE

Kable grzewcze
na rurach komór spustowych

Kable grzewcze
na rurach komór spustowych

UWAGA:
Kable do poszczególnych obwodów - istniejące

Wykonawca: LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE, ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11	Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno			Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG ZASILANIE INSTALACJI OGÓLNYCH
Zamawiający: Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna	Projektował: inż. Kamil Lizoń	Nr uprawnień:	Specjalność: inst. el. i AKPiA	Data: 07.11.2017 / Podpis:
				Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY / Rewizja: 01 / Rys. nr.: E - 2 / ARKUSZ: 27 / 43 / Ark. Poprz.: 26 / Ark. Nast.: 28

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/27.8 L1 230V
/27.8 L2 230V
/27.8 L3 230V
/15.4 LS 230V

L1 230V
L2 230V
L3 230V
LS 230V /38.1

-F24S
CLS6-B2
B2A
Moeller

-F24
CLS6-B10
B10A, 1-pol.
Moeller

I-AUTO
0-WYŁ.
II-ZAŁ.
-S31
BZ U16/1P
Schrack

-PKZO
Przekaźnik zmierzchowy
PPBZ32716N
Schrack

Stycznik modułowy
-KM24
BZ326471
20A,1P
230V AC
Schrack

/27.8 N
/27.8 PE

N
PE /29.1

-X24 3 4

-X24 1 2 PE

-CZO

Sonda przekaźnika zmierzchowego (istniejąca na ścianie budynku)

230V AC
ISTNIEJĄCE ZEWNĘTRZNE OŚWIETLENIE TERENU

UWAGA:
Kable do poszczególnych obwodów - istniejące

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE TERENU

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 28 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 27 Ark. Nast.: 29

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/25.8 +24V DC → +24V DC /30.1
/25.8 0V DC → 0V DC /30.1
/28.8 PE → PE /30.1

-FS9
CLS6-B2
B2A
Moeller

	-A1	-A2	-A3	-A4	-A5	-A6	-A7	-A8	-A9
WAGO	1 5 2 6 3 7 4 8	WAGO	WAGO	WAGO	WAGO	WAGO	WAGO	WAGO	WAGO
	24V 0V + + - - PE PE	Moduł wejść cyfrowych 8-wejść 8DI	Moduł wejść cyfrowych 8-wejść 8DI	Moduł wejść cyfrowych 8-wejść 8DI	Moduł wejść cyfrowych 8-wejść 8DI	Moduł wejść cyfrowych 8-wejść 8DI	Moduł wejść cyfrowych 8-wejść 8DI	Moduł wejść cyfrowych 8-wejść 8DI	Moduł wejść cyfrowych 8-wejść 8DI
Jednostka centralna		750-430	750-430	750-430	750-430	750-430	750-430	750-430	750-430
750-8207	RUN BF DIA I/O RUN I/O ERR	/31.2 SUCHOBIEG U2.1 /31.3 SUCHOBIEG U2.2 /31.4 SUCHOBIEG U13.1 /31.5 SUCHOBIEG U17.1 /31.6 SUCHOBIEG U13.2 /31.7 SUCHOBIEG U17.2	/31.2 PRACA U2.1 /31.3 AWARIA U2.1 /31.4 AUTO U2.1 /31.5 RĘKA U2.1 /32.2 PRACA U2.2 /32.3 AWARIA U2.2 /32.4 AUTO U2.2 /32.5 RĘKA U2.2	/32.2 REZERWA /32.3 REZERWA /32.4 REZERWA /32.5 PRACA U13.1 /33.2 AWARIA U13.1 /33.3 AUTO U13.1 /33.4 RĘKA U13.1 /33.5	/33.2 PRACA U17.1 /33.3 AWARIA U17.1 /33.4 AUTO U17.1 /33.5 RĘKA U17.1 /34.2 PRACA U13.2 /34.3 AWARIA U13.2 /34.4 AUTO U13.2 /34.5 RĘKA U13.2	/34.2 PRACA U17.2 /34.3 AWARIA U17.2 /34.4 AUTO U17.2 /34.5 RĘKA U17.2 /35.2 AWARIA U12.1 /35.3 AWARIA U12.2 /35.4 AWARIA U14.1 /35.5 AWARIA U14.2	/35.6 REZERWA /35.7 REZERWA /35.2 PRACA U18.1 /35.3 AWARIA U18.1 /35.4 AUTO U18.1 /35.5 RĘKA U18.1 /35.6 AWARIA U18.1/W /36.2 PRACA U18.2	/36.3 AWARIA U18.2 /36.4 AUTO U18.2 /36.5 RĘKA U18.2 /36.6 AWARIA U18.2/W /36.2 PRACA PP /36.3 AWARIA PP /36.4 AUTO PP /36.5 RĘKA PP	/36.7 AWARIA W1
	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7	1 E1.0 5 E1.1 2 E1.2 6 E1.3 3 E1.4 7 E1.5 4 E1.6 8 E1.7

RS 232/485
ETH1
ETH2
GPRS SIM CARD

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie:
Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku:
SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
STEROWNIK

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 29 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 28 Ark. Nast.: 30

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

/29.8 +24V DC → +24V DC /31.1
/29.8 0V DC → 0V DC /37.8
/29.8 PE → PE /40.1

-FS10
CLS6-B2
B2A
Moeller
1
2

-A10

WAGO		
Moduł wyjść cyfrowych 8-wyjść 8DO		
750-530		
/37.1 ZAŁ/WYŁ U2.1	1 A1.0	
/37.2 ZAŁ/WYŁ U2.2	5 A1.1	
/37.3 ZAŁ/WYŁ U1.1(REZ)	2 A1.2	
/37.4 ZAŁ/WYŁ U13.1	6 A1.3	
/37.5 ZAŁ/WYŁ U17.1	3 A1.4	
/37.6 ZAŁ/WYŁ U13.2	7 A1.5	
/37.1 ZAŁ/WYŁ U17.2	4 A1.6	
/37.2 ZAŁ/WYŁ U18.1	8 A1.7	

-A11

WAGO		
Moduł wyjść cyfrowych 8-wyjść 8DO		
750-530		
/37.3 ZAŁ/WYŁ U18.1/W	1 A1.0	
/37.4 ZAŁ/WYŁ U18.2/W	5 A1.1	
/37.5 ZAŁ/WYŁ PP	2 A1.2	
/37.6 ZAŁ/WYŁ OGRZEWANIE	6 A1.3	
/38.1	3 A1.4	
	7 A1.5	
	4 A1.6	
	8 A1.7	

-A12

WAGO		
Moduł wejść analogowych 4-wejścia 4AI		
750-455		
/39.2 POZIOM U10 W POMP.	1 E1	
	2 M	
/39.3 POZIOM U25.1 W SBR1	5 E2	
	6 M	
/39.5 POZIOM U25.2 W SBR2	3 E3	
	4 M	
	7 E4	
	8 M	

-A13

WAGO		
Moduł wejść analogowych 4-wejścia 4AI		
750-455		
/18.6 ODCZYT CZĘST. FAL1	1 E1	
	2 M	
/21.6 ODCZYT CZĘST. FAL2	5 E2	
	6 M	
	3 E3	
	4 M	
	7 E4	
	8 M	

-A14

WAGO		
Moduł wyjść analogowych 4-wyjścia 4AO		
750-555		
/18.4 CZĘST. ZADANA FAL1	1 A1	
	2 M	
/21.4 CZĘST. ZADANA FAL2	5 A2	
	6 M	
	3 A3	
	4 M	
	7 A4	
	8 M	

-A15

WAGO	
Moduł terminujący	
750 - 600	

+24V -24V PE RJ45

GRAFICZNY
KOLOROWY
PANEL DOTYKOWY
10'
MT8100iE

Weintek

-A16

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
STEROWNIK

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 30 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 29 / Ark. Nast.: 31

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

-A2	-A2	-A2	-A2	-A2	-A2
Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI
SUCHOBIEG U2.1	SUCHOBIEG U2.2	SUCHOBIEG U13.1	SUCHOBIEG U17.1	SUCHOBIEG U13.2	SUCHOBIEG U17.2
E1.0 /29.3	E1.1 /29.3	E1.2 /29.3	E1.3 /29.3	E1.4 /29.3	E1.5 /29.3

/30.8 +24V DC

-K1 /5.3: 1 — 42 44 — 41
-K2 /5.4: 5 — 42 44 — 41
-K3 /5.6: 2 — 42 44 — 41
-K4 /5.7: 6 — 42 44 — 41
-K5 /6.3: 3 — 42 44 — 41
-K6 /6.4: 7 — 42 44 — 41

+24V DC /32.1

-A3	-A3	-A3	-A3
Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI
PRACA U2.1	AWARIA U2.1	AUTO U2.1	RĘKA U2.1
E1.0 /29.3	E1.1 /29.3	E1.2 /29.3	E1.3 /29.3

-KM5 /9.6: 1 — 53 54
-K7 /9.3: 5 — 42 44 — 41
-K8 /9.4: 2 — 42 44 — 41
-K9 /9.5: 6 — 42 44 — 41

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
WEJŚCIA CYFROWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 31 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 30 Ark. Nast.: 32

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

-A3	-A3	-A3	-A3
Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI
PRACA U2.2	AWARIA U2.2	AUTO U2.2	RĘKA U2.2
E1.4 /29.3	E1.5 /29.3	E1.6 /29.3	E1.7 /29.3
3	7	4	8

/31.8 +24V DC

-KM6 /10.6: 53 – 54

-K10 /10.3: 42 – 44, 41

-K11 /10.4: 42 – 44, 41

-K12 /10.5: 42 – 44, 41

+24V DC /33.1

-A4	-A4	-A4	-A4
Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI
REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA
E1.0 /29.4	E1.1 /29.4	E1.2 /29.4	E1.3 /29.4
1	5	2	6

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

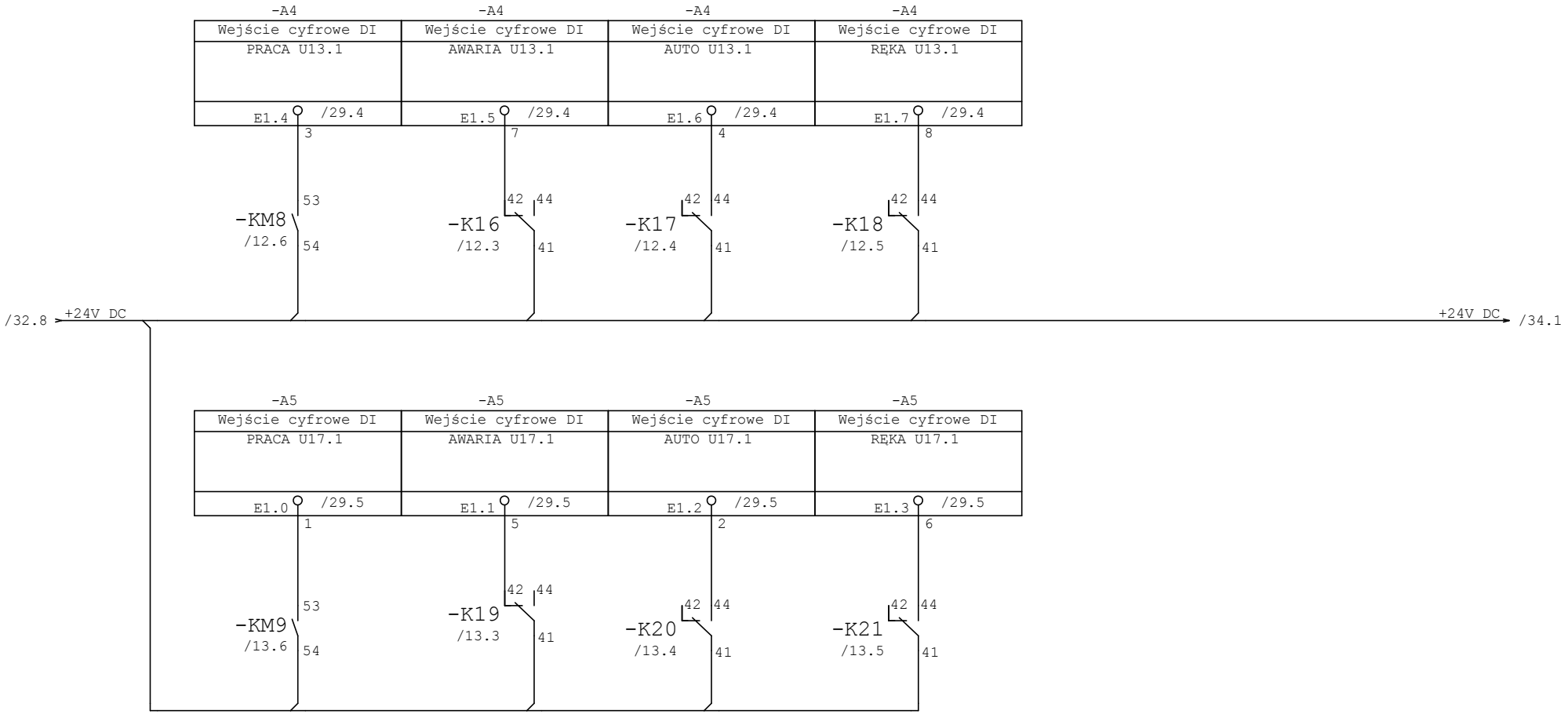
Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
WEJŚCIA CYFROWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 32 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 31 / Ark. Nast.: 33

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE



Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

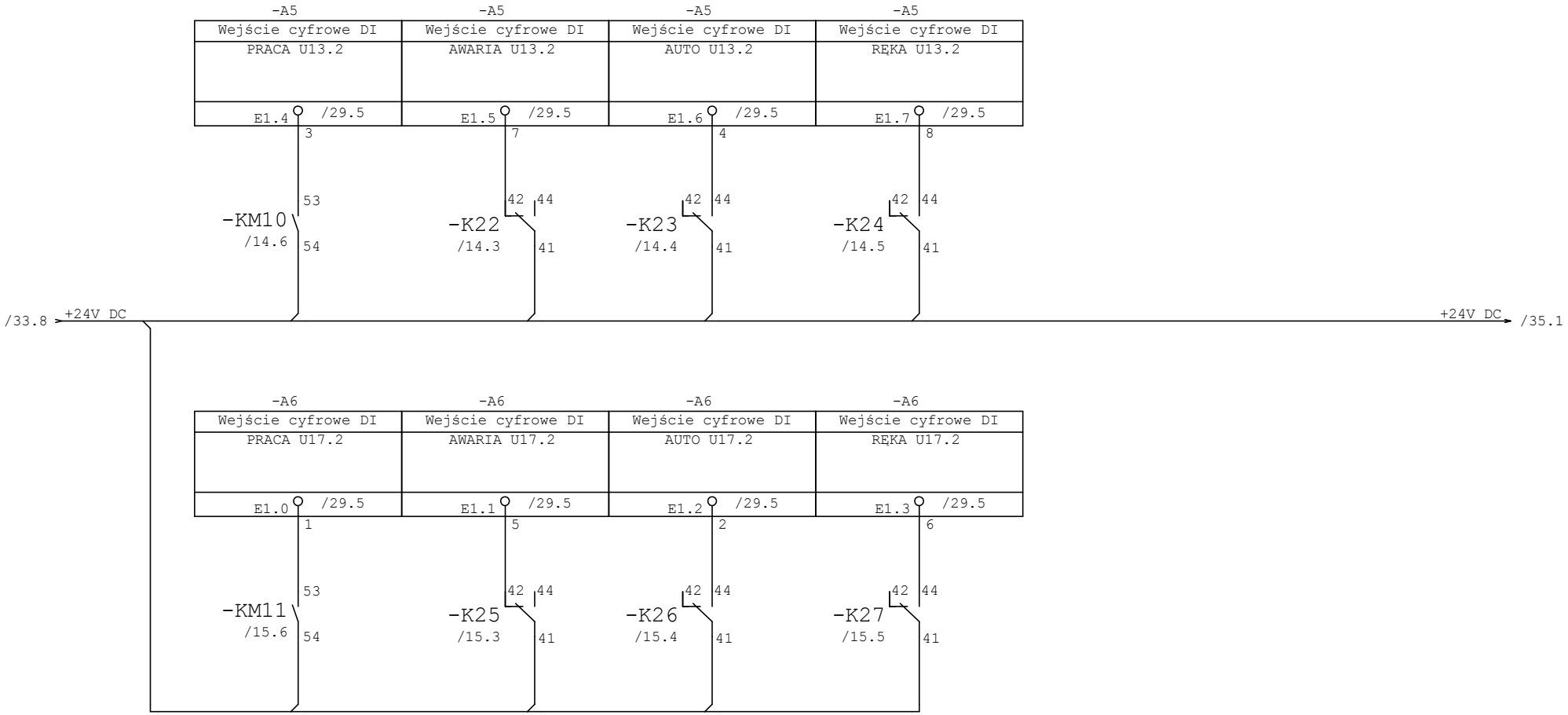
Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
WEJŚCIA CYFROWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 33 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 32 Ark. Nast.: 34

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE



Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE

ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG

WEJŚCIA CYFROWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 34 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 33 Ark. Nast.: 35

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

-A6	-A6	-A6	-A6	-A7	-A7
Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI
AWARIA U12.1	AWARIA U12.2	AWARIA U14.1	AWARIA U14.2	REZERWA	REZERWA
E1.4 /29.5	E1.5 /29.5	E1.6 /29.5	E1.7 /29.5	E1.0 /29.6	E1.1 /29.6
3	7	4	8	1	5

-F12 21 22 /16.2
-F13 21 22 /16.4
-F14 21 22 /16.6
-F15 21 22 /17.2

/34.8 +24V DC → +24V DC /36.1

-A7	-A7	-A7	-A7	-A7
Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI	Wejście cyfrowe DI
PRACA U18.1	AWARIA U18.1	AUTO U18.1	RĘKA U18.1	AWARIA U18.1/W
E1.2 /29.6	E1.3 /29.6	E1.4 /29.6	E1.5 /29.6	E1.6 /29.6
2	6	3	7	4

-K28 42 44 41 /19.2
-K29 42 44 41 /19.3
-K30 42 44 41 /19.5
-K31 42 44 41 /19.5
-K32 42 44 41 /20.4

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

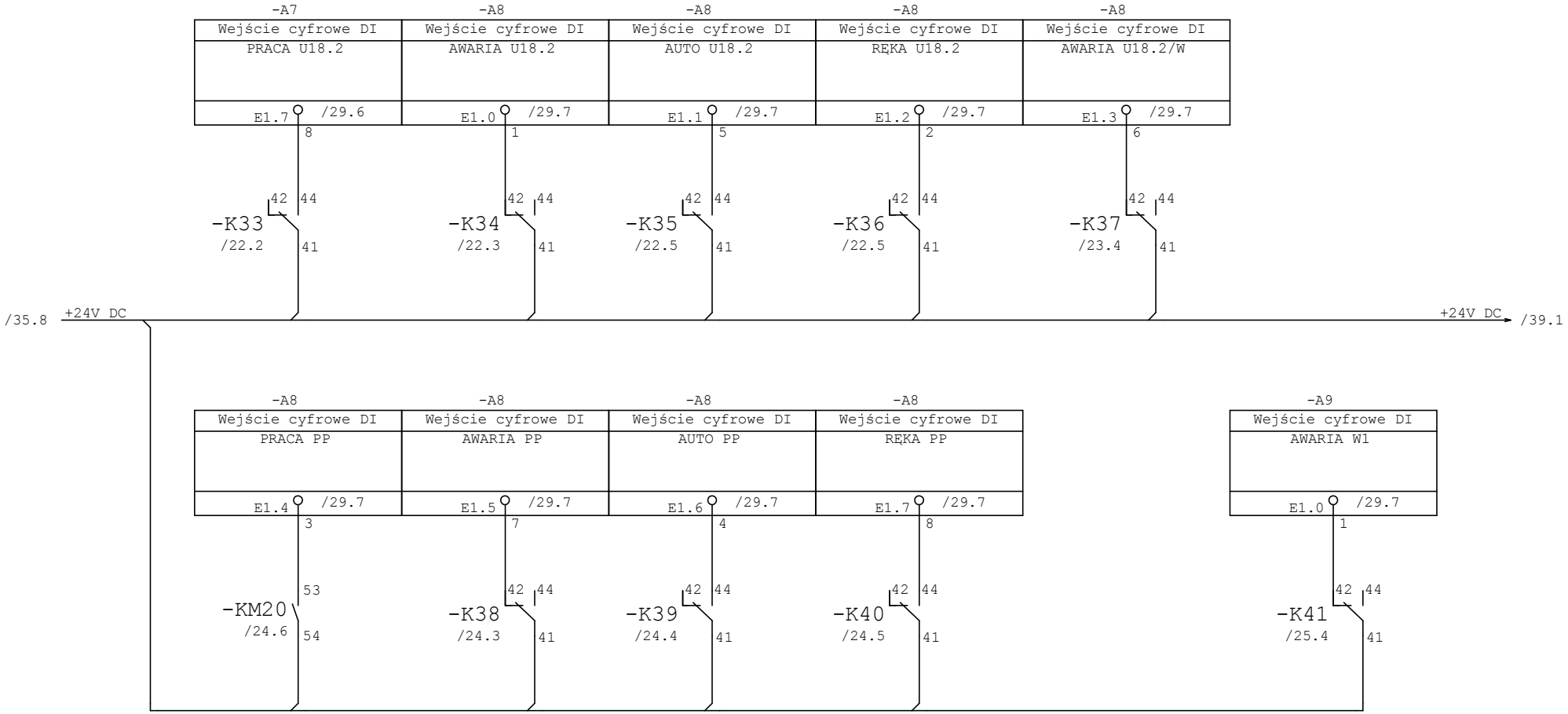
Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
WEJŚCIA CYFROWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 35 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 34 Ark. Nast.: 36

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE



Wykonawca:

LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE

ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:

Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

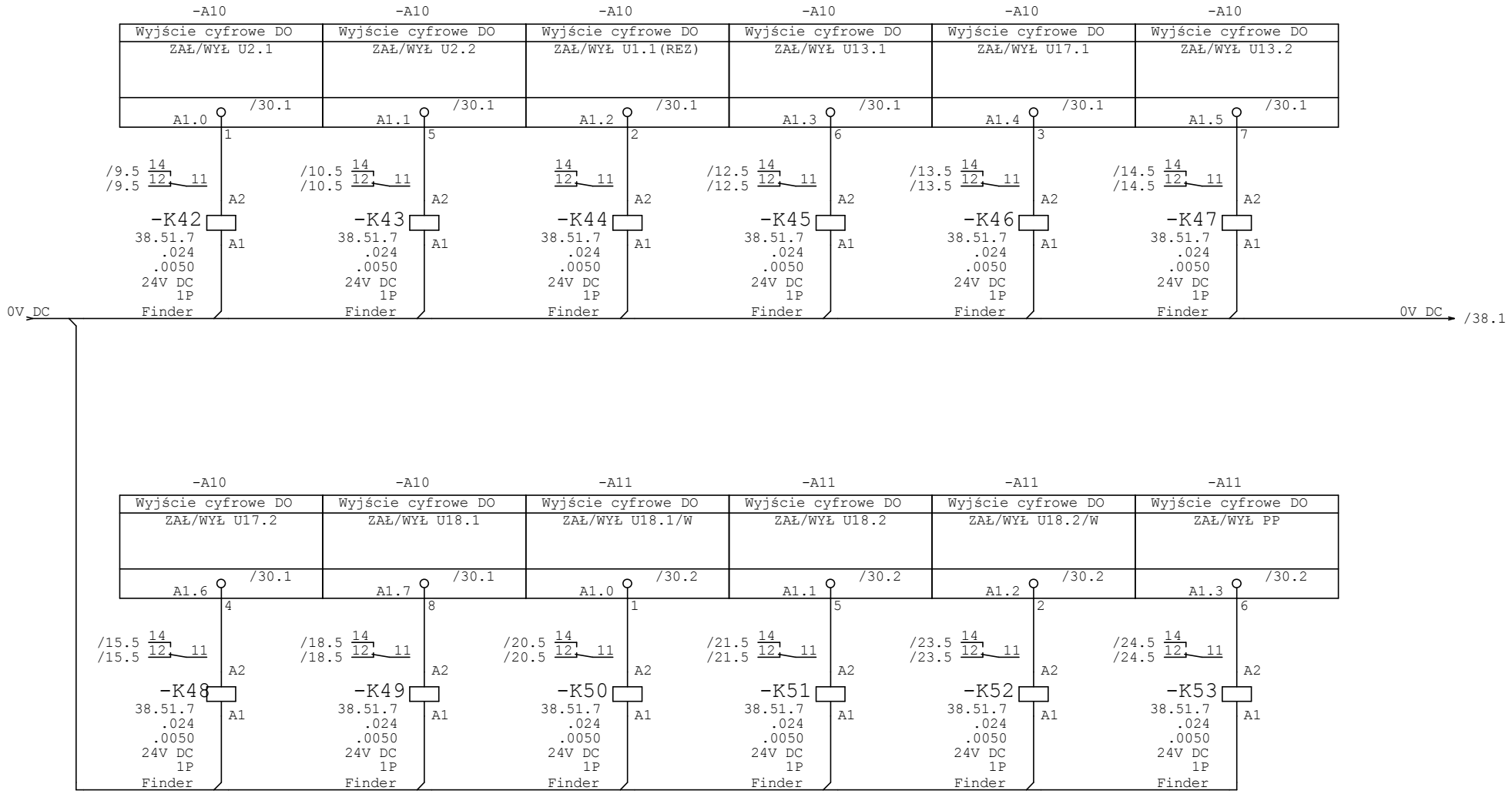
Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG

WEJŚCIA CYFROWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 36 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 35 Ark. Nast.: 37

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE



Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
WYJŚCIA CYFROWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 37 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 36 / Ark. Nast.: 38

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

-A11
Wyjście cyfrowe DO
ZAŁ/WYŁ OGRZEWANIE
/30.2
A1.4
3
/38.2 14
/38.2 12
11
A2
-K54
38.51.7
.024
.0050
24V DC
1P
Finder
A1
/37.8 0V DC
0V DC /39.1

/28.8 LS 230V
LS 230V
AUTO
0
REKA
1/2
-S32
M22-WRK3/K20
Eaton
3
4
12
14
-K54
/38.2
11
/26.3 A1
/26.3 A2
/15.4 NS
NS /38.3

STEROWANIE OGRZEWANIEM

UWAGA:
PRZEŁĄCZNIK INSTALOWAC NA
DRZWIACH ROZDZIELNICY.

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
WYJŚCIA CYFROWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 38 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 37 Ark. Nast.: 39

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

-A12
Wejście analogowe AI
POZIOM U10 W POMP.
E1 1 2 /30.2

-A12
Wejście analogowe AI
POZIOM U25.1 W SBR1
E2 5 6 /30.2

-A12
Wejście analogowe AI
POZIOM U25.2 W SBR2
E3 3 4 /30.2

/36.8 +24V DC
/38.8 0V DC

+24V DC
0V DC

ZACISKI Z OCHRONĄ PRZEPIĘCIOWĄ

20mA
-XA1
1,2
2 4
1 3 PE

20mA
-XA1
3,4
2 4
1 3 PE

20mA
-XA1
5,6
2 4
1 3 PE

istn. -KP-01
1
2 YKSLY ekw 2x2x1,0 mm

istn. -KP-02
1
2 YKSLY ekw 2x2x1,0 mm

istn. -KP-03
1
2 YKSLY ekw 2x2x1,0 mm

-U10 4-20mA + -
APLISENS SG-25
HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMU W PRZEPOMPOWNI

-U25.1 4-20mA + -
APLISENS SG-25
HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMU W KOMORZE SBR1

-U25.2 4-20mA + -
APLISENS SG-25
HYDROSTATYCZNY POMIAR POZIOMU W KOMORZE SBR2

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

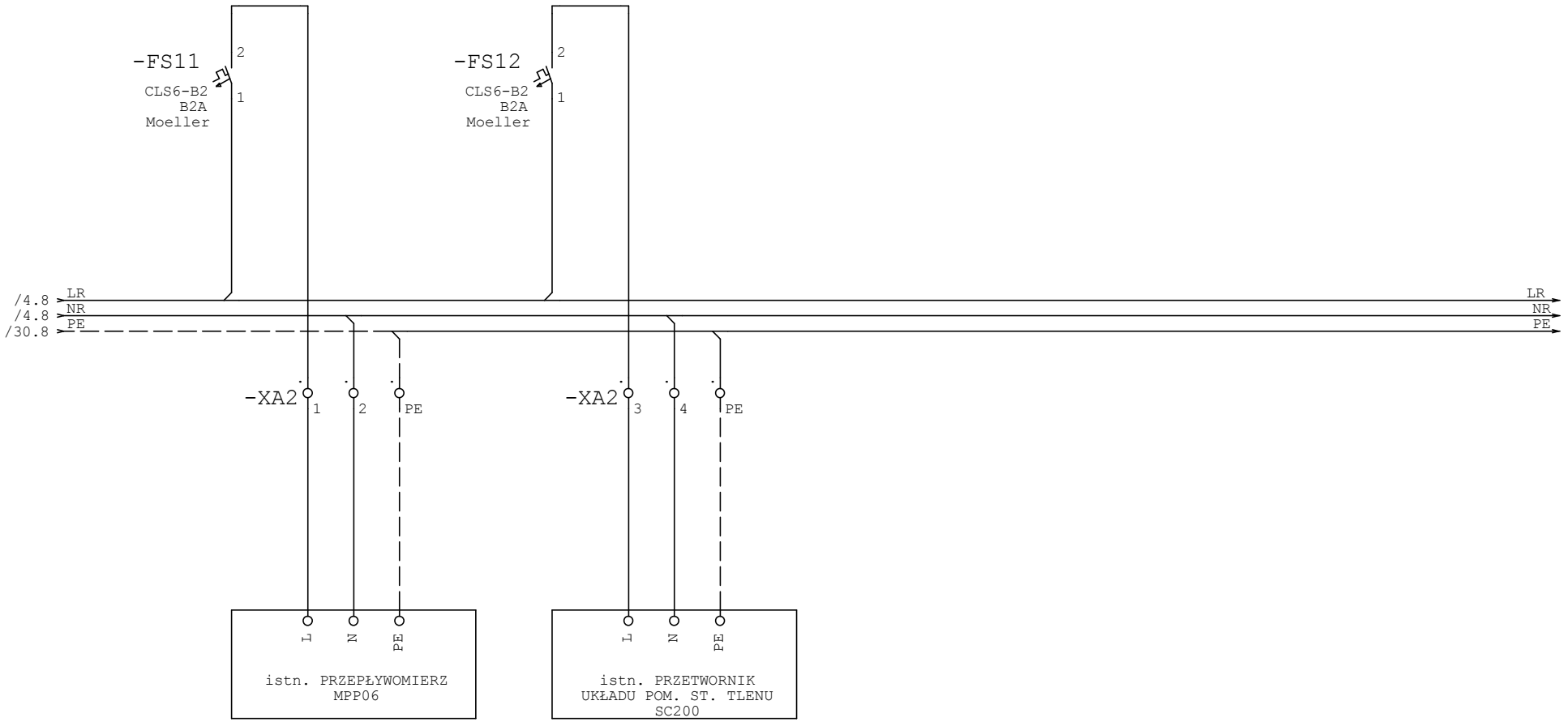
Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
WEJŚCIA ANALOGOWE

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 39 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 38 Ark. Nast.: 40

ROZDZIELNICA RG

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE



UWAGA:
Kable do poszczególnych obwodów - istniejące

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

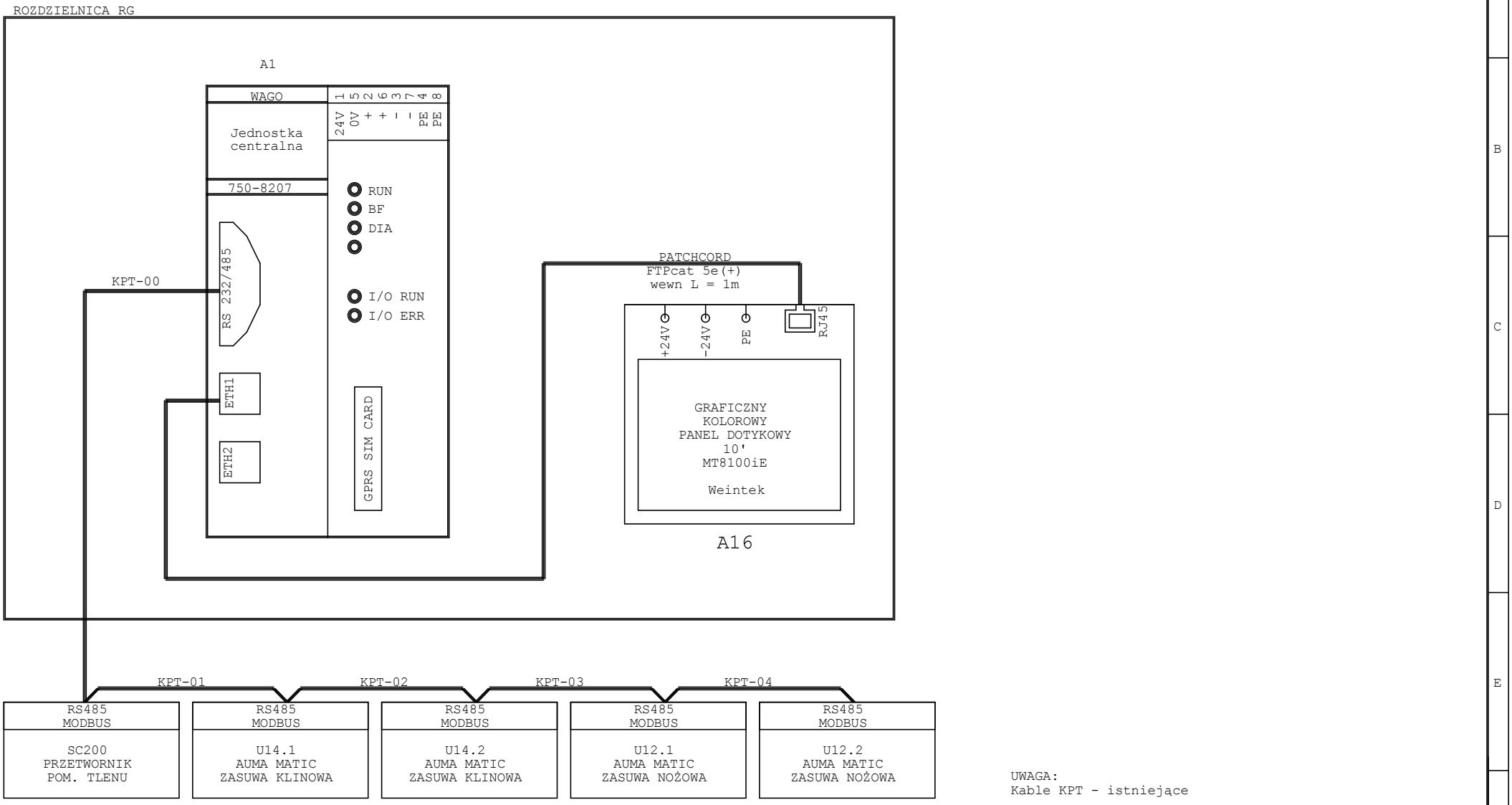
Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ZASILANIE APARATURY POMIAROWEJ

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 40 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 39 Ark. Nast.: 41

ROZDZIELNICA RG

SCHEMAT POŁĄCZEŃ SIECIOWYCH

TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE



UWAGA:
Kable KPT - istniejące

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
SCHEMAT POŁĄCZEŃ SIECIOWYCH

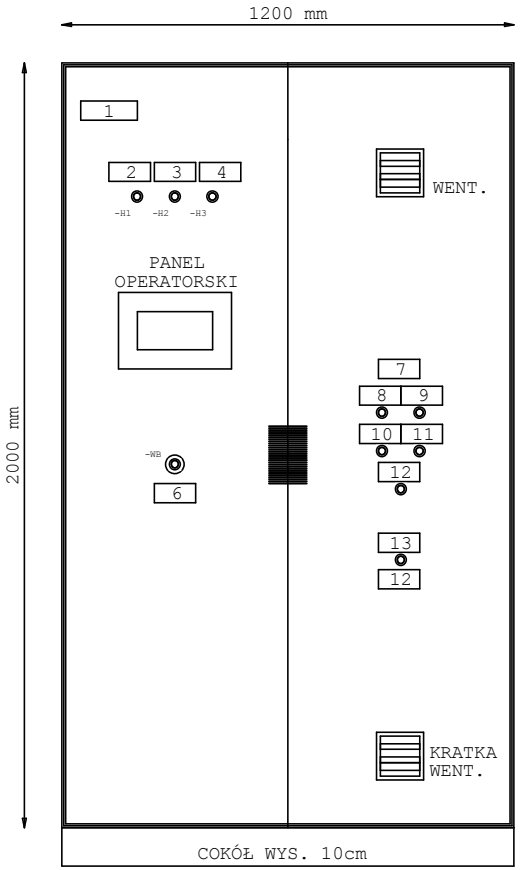
Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 41 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 40 Ark. Nast.: 42

ROZDZIELNICA RG

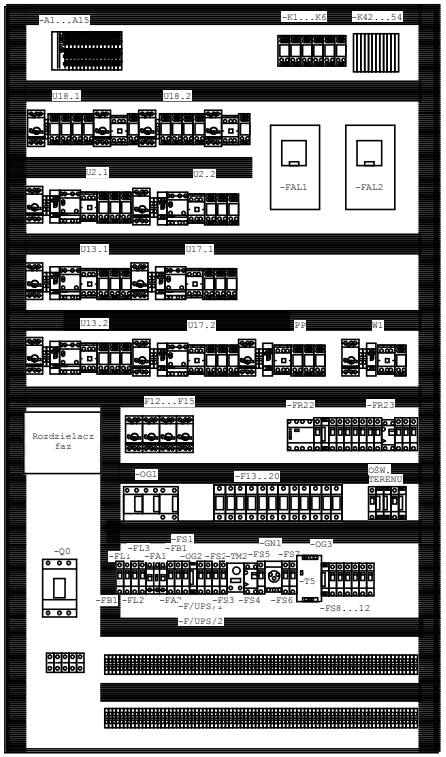
TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

OBUDOWA TYPU SPACIAL 6000 SAREL
o wym. wys. 2000mm x szer. 1200mm x gł. 600mm
z podwójnymi drzwiami pełnymi i płytą montażową

WIDOK DRZWI



PŁYTA MONTAŻOWA



WYKAZ TABLICZEK OPISOWYCH:

1 - RG
2 - L1
3 - L2
4 - L3
6 - WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA
7 - POMPA PP
8 - PRACA
9 - AWARIA
10 - START
11 - STOP
12 - AUTO/0/RĘKA
13 - OGRZEWANIE

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
ROZMIESZCZENIE APARATURY RG

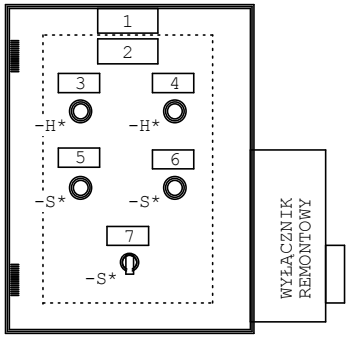
Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 42 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 41 / Ark. Nast.: 43

SZAFKI STEROWANIA LOKALNEGO

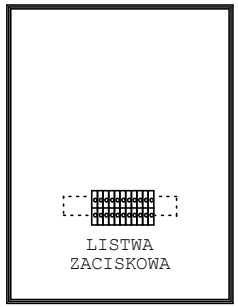
TN-S
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

Obudowa z poliestru typu IP66,
o wym. 400x300x200mm dowolnego producenta

WIDOK DRZWI



PŁYTA MONTAŻOWA



WYKAZ TABLICZEK OPISOWYCH:
1 - (WSTAWIĆ ODPOWIEDNI NUMER SZAFKI)
2 - (WSTAWIĆ ODPOWIEDNI NUMER NAPĘDUI)
3 - PRACA
4 - AWARIA
5 - START
6 - STOP
7 - AUTO/0/RĘKA

Wykonawca:
LIZOŃ KAMIL BIURO PROJEKTOWO - TECHNICZNE
ul. Pomorska 48/15 50-219 WROCŁAW tel. 508 12 42 11

Zamawiający:
Gmina Rudna, Plac Zwycięstwa 15, 59-305 Rudna

Zadanie: Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej remontu instalacji elektrycznej i automatyki oczyszczalni scieków w m. Mleczno

Projektował:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
inż. Kamil Lizoń		inst. el. i AKPiA	07.11.2017	

Treść rysunku: SCHEMAT ZASADNICZY ROZDZIELNICY RG
SZAFKI STEROWANIA LOKALNEGO

Stadium:	Rewizja	Rys. nr.:	ARKUSZ: 43 / 43
PROJEKT WYKONAWCZY	01	E - 2	Ark. Poprz.: 42
			Ark. Nast.:

Załącznik nr 1.

			LISTA MATERIAŁOWA ROZDZIELNICY RG i instalacji z nią związanych			
Poz.	**Artykuł**	**Ilość**	**Nazwa elementu**	**Nr części**	**Oznaczenie**	**Producent**
1	750-8207	1	Program. sterow. siec. PFC200 Controller - MODBUS;RS 232/485; 2xETH RJ45, GPRS.	750-8207	-A1	Wago
2	750-430	8	8-kanałowy moduł wejść dwustanowych; 24 V DC; 3,0 ms	750-430	-A4-A5-A2-A3-A9-A6-A7-A8	Wago
3	750-530	2	8-kanałowy moduł wyjść dwustanowych; 24 V DC; 0,5 A	750-530	-A10-A11	Wago
4	750-455	2	4-kanałowy moduł wejść analogowych; 0-20 mA; niesymetryczny	750-455	-A13-A12	Wago
5	750-555	1	4-kanałowy moduł wyjść analogowych; 0-20 mA; na szynę TS 35	750-555	-A14	Wago
6	750-600	1	Moduł terminujący	750-600	-A15	Wago
7	MT8100iE	1kpl.	Graficzny, kolorowy, dotykowy panel operatorski, 10'. + PATCHCORD(FTP cat 5e (+)) dł. 1m	MT8100iE	-A16	Weintek
8	ATV61HU75N4	2	Przemiennik cz. ATV61, 7,5kW,400V+filtr	ATV61HU75N4	-FAL1-FAL2	Schneider
9	CLS6-C16	2	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	270352	-F/UPS/1-F/UPS/2	Eaton
10	IS504713-A	1	Komplet 3 wsuwek w wkładkami DO2, 10A do TYTANII.	IS504713-A	-F1	Schrack
11	IS504712-A	1	Komplet 3 wsuwek w wkładkami DO2, 6A do TYTANII.	IS504712-A	-F2	Schrack
12	Z-SLS/CB/3	4	Rozłącznik bezpiecz. z sygnalizacją przepalenia	248249	-F4-F3-F1-F2	Eaton
13	IS504714-A	2	Komplet 3 wsuwek w wkładkami DO2, 16A do TYTANII.	IS504714-A	-F4-F3	Schrack
14	ST4-HESI (5x20)	7	Złącze bezpiecznikowe ST4-HESI (5x20)	3036369	-F5.2-F11.2-F6.2-F9.2-F7.2-F8.2-F10.2	Phoenix
15	ST 4-HESILED 24 (5x20)	16	Złącze bezpiecznikowe ST 4-HESILED 24 (5x20)	3036547	-F6.1-XP-F5.1-F11.1-F20.1-F19.1-F10.1 -F9.1-F21.1-F8.1-F18.1	Phoenix
16	PKZM0-4	5	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie, 2,5-4A	072737	-F11-F6-F5-F21-F9	Eaton
17	2A G 5x20mm	17	Bezpiecznik cylindryczny G 2A,5x20mm	2A G 5x20mm	-F5.1-F5.2-F20.1-F6.2-F19.1-F21.1 -F18.1-F6.1-F11.2-F11.1-F8.1-F8.2-F10.2 -F10.1-F9.1-F9.2-F7.1	Dowolny
18	PKZM0-6,3	2	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie, 4-6,3A	072738	-F10-F8	Eaton
19	PKZM0-1	2	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie, 0,63-1A	072734	-F14-F15	Eaton
20	PKZM0-20	2	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie, 16-20A	046988	-F18-F19	Eaton
21	NHI-E-11-PKZ0	10	Blok styków pomocniczych normalnych 1Z1R	082882	-F18-F9-F19-F20-F21-F19/W-F10 -F8-F11-F6-F18/W-F5	Eaton
22	PKZM0-1,6	4	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie, 1-1,6A	072735	-F19/W-F13-F12-F18/W	Eaton
23	PKZM0-10	1	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie, 6,3-10A	072739	-F20	Eaton
24	CLS6-B16	2	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg, B16A	270340	-F22.1-F22.3	Eaton
25	CLS6-B6	7	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg, B6A	269607	-F22.6-F22.2-FL3-FL2-FS5-FL1-FS6	Eaton
26	CLS6-B10	6	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg, B10A	269608	-F24-F23.1-F23.3-F22.4-F22.5-F23.2	Eaton
27	CLS6-C2/3	1	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg, C2A	247698	-FA1	Eaton
28	CLS6-B2	7	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg., B2A	247596	-FB1-FA2-FS12-F24S-FS10-FS11-FS9	Eaton
29	CFI6-25/4/003-A	1	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg.,25A, 30mA, typ A.	235780	-FR22	Eaton
30	CFI6-25/2/003	2	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg, 25A,30mA	235753	-FR23-FS4	Eaton

31	CLS6-C20	1	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg. C20A	CLS6-C20	-FS1	Eaton
32	CLS6-C2	3	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg., C2A	270347	-FS7-FS2-FS3	Eaton
33	CLS6-C4/2-DC	1	Wyłącznik nadprądowy 2-bieg DC, C4A	247814	-FS8	Eaton
34	2P+Z	1	Gn. wtykowe 250V AC, 16A ze st. ochron. na szynę DIN 35	2P+Z	-GN1	Legrand
35	M22-LED230-W	3	dioda LED, biała montowana do płyty czołowej	216563	-H3-H2-H1	Eaton
36	M22-L-W	3	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, biała	216771	-H3-H2-H1	Eaton
37	M22-L-G	9	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, zielona	216773	-H10-H20-H18-H22-H6-H14-H4-H12-H16	Eaton
38	M22-L-R	9	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, czerwona	216772	-H13-H5-H9-H19-H17-H11-H21-H23-H15	Eaton
39	M22-LED-G	9	dioda LED 24V DC, zielona montowana do płyty czołowej	216559	-H18-H16-H12-H4-H14-H22-H20-H6-H10	Eaton
40	M22-LED-R	9	dioda LED 24V DC, czerwona montowana do płyty czołowej	216558	-H19-H9-H11-H23-H15-H13-H21-H5-H17	Eaton
41	M22-A	40	Łącznik mocujący	216374	-H21-S16-WB-S17-S14-S15-S29-H1-H2-H12 -S2-H3-H13-H11-H10-S11-H22-H14-H23-S30-S25-S12-H20-S6-S20-S21-S26-H5-H6-S5-H17-H19-H18-S22-S23-H16-H15-H9-H4-S3	Eaton
42	94.74	38	Gniazdo do przek. 55.32,34/85.02,04/86.10,20,00	94.74	-K9-K32-K30-K28-K8-K31-K16 -K26-K34-K35-K36-K27-K11-K37-K10 -K25-K33-K3-K1-K19-K41-K2-K20-K21-K4 -K5-K6-K22-K23-K29-K18-K40-K7-K39 -K38-K12-K17-K24	Finder
43	55.34.9.024.0040	38	Przek. miniat. przemysłowy 4P /7A /24V DC	55.34.9.024.0040	-K37-K27-K22-K12-K11-K1-K4-K7-K8 -K6-K25-K5-K41-K2-K3-K16-K10-K29 -K28-K9-K21-K30-K31-K32-K23-K39-K36 -K17-K33-K26-K24-K35-K19-K38-K34 -K18-K20-K40	Finder
44	38.51.7.024.0050	13	Przekaźnik interfejsowy 24V DC	38.51.7.024.4050	-K46-K44-K50-K42-K45-K43-K52-K48-K49 -K53-K51-K47-K54	Finder
45	DILM32-XHI22	9	Moduł styków pomocnicznych	277377	-KM5-KM10-KM8-KM20-KM11-KM6-KM9 -KM7-KM21	Eaton
46	DILM7-10(24VDC)	9	Stycznik mocy ,3kW/400V AC	276565	-KM11-KM18-KM9-KM8-KM10-KM5 -KM6-KM19-KM21	Eaton
47	DILM9-10(24VDC)	1	Stycznik mocy ,4kW/400V AC	276705	-KM20	Eaton
48	BZ326471	2	Stycznik modułowy 230V AC,20A/400V, 1P	BZ326471	-KM24-KM22.1	Schrack

49	ST22K3/06-1	1	Kaseta sterown. START, STOP, sygn. PRACY (lampka ziel. 230V)	ST22K3/06-1	KST/W1	Spamel
50	MAC-3	6	Pływakowy sygn. poziomu MAC-3	MAC-3	-LS/U13.1-LS/U2.1-LS/U2.2-LS/U13.2 -LS/U17.2-LS/U17.1	NIVELCO
51	DV M TNS 255	1	Ochr. przęp. DEHN Ventil B+C/T1+T2/I+II	DV M TNS 255	-OG1	DEHN
52	DR M 2P 255	1	Ochr. przęp. DEHN Rail Typ 3, TN-S 230V AC.	953 200	-OG2	DEHN
53	DR M 2P 30	1	Ochr. przęp. DEHN Rail Typ 3, 24V DC.	953 201	-OG3	DEHN
54	ROP-A DK2XY	1	Wyłącznik P.POŻ. 1NO/1NC	ROP-A DK2XY	-P.POŻ	Promet
55	MCU-3	6	Sygnalizator zawilgocenia MCU-3	MCU-3	-PK7-PK3-PK4-PK6-PK1-PK5	ABS
56	EMR4-F500-2	8	Przekaźnik kontroli faz EMR4-F500-2.	221784	-PKF3-PKF7-PKF6-PKF4-PKF5-PKF8 -PKF9-PKF1	Eaton
57	PPBZ32716N	1	!Wyłącznik zmierzchowy 230V AC, z zewn. sondą	PPBZ32716N	-PKZO	Schrack
58	OT63F3C	1	Przełącznik zasilania I-0-II, 3-bieg. 63A	OT63F3C	-PRZ	ABB
59	OA1G10	1	Element stykowy 1NO	OA1G10	-PRZ	ABB
60	NZMN1-A63	1	Wyłącznik mocy 3-bieg. 63A BG1	259083	-Q0	Eaton
61	NZM1-XA208-250AC/DC	1	Wyzwalacz wzrostowy z listwą zaciskową, 230V AC.	259726	-Q0	Eaton
62	M22-K01	9	Element stykowy 1R montowany do płyty czołowej	216378	-S3-S6-S12-S23-S21-S26-S15-S30-S18	Eaton
63	M22-K10	12	Element stykowy 1Z montowany do płyty czołowej	216376	-S5-S25-S29-S22-S2-S20S17-S11-WB -S14	Eaton
64	M22-WRK3/K20	9	Przełącznik 2Z;3 położenia, mont.do płyty czoł.	216520	-S19-S28-S4-S27-S10-S1-S13-S16-S24-S	Eaton
65	M22-D-G	9	Napęd przycisku z samopowrotem,płaski,zielony	216596	-S20-S17-S22-S2-S25-S29-S14-S5-S11	Eaton
66	M22-D-R	9	Napęd przycisku z samopowrotem,płaski,czerwony	216594	-S23-S18-S15-S6-S26-S21-S12-S3-S30	Eaton
67	BZ U16/1P	1	Styk przełączny z poz. 0, 1P, 16A	BZ106380	-S31	Schrack
68	S87562	1	Termostat 1NO, 6A, 230V AC	S87562	-TM2	SAREL
69	DR-120-24	1	Zasilacz 1-faz. 230V AC / 24V DC, 5A,120W	DR-120-24	-TR1	MEAN WELL
70	SG-25	3kpl.	Sonda hydrostatyczna SG-25, 4-20mA, dł. kabla 10m. + typowy, firmowy zestaw montażowy.	SG-25	-U25.2-U25.1-U10	APLISENS
71	UPS 600VA	1	Zasilacz UPS 600VA, 230V AC,	UPS 600VA	UPS	Dowolny
72	M22-PV	1	Napęd przycisku bezpieczeństwa bez podświetlenia	216876	-WB	Eaton
73	T0-2-1/I1/SVB	14	Rozłącznik główny i rozłącznik awaryjny	207147	-WR/U18.2-WR/U2.1-WR/PP WR/U14.1-WR/U12.1-WR/U17.2 -WR/U12.2-WR/U18.1-SP/W1-WR/U13.2-WR/U13.1-WR/U14.2-WR/U17.1	Eaton
74	S87901	1	Wentylator 85m3/h. 230V AC, 125x125mm.	S87901	-WS1	SAREL
75	S17912	1	Kratka wentylacyjna 125x125mm		-WS1	SAREL
76	S17917	2	Filtr do kratki went.	S17917	-WS1	SAREL
77	UT 35 BU	1	Zacisk uniwer. UT 35 BU niebieski	3044238	-X0	Phoenix

78	UT 35	3	Zacisk uniwer. UT 35 szary	3044225	-X0	Phoenix
79	UT 35-PE	1	Zacisk uniwer. UT 35-PE	3044241	-X0	Phoenix
80	UT 6 BU	4	Zacisk uniwer. UT 6 BU niebieski	3044144	-X1-X3-X4-X2	Phoenix
81	UT 6	18	Zacisk uniwer. UT 6 szary	3044131	-X3-X18-X1-X2-X4-X19	Phoenix
82	UT 6-PE	6	Zacisk uniwer. UT 6-PE	3044157	-X4-X19-X2-X1-X18-X3	Phoenix
83	UT 2,5-PE	6	Zacisk uniwer. UT 2,5-PE	3044092	-X19-XG-X18-X21-XA2	Phoenix
84	UT 4 BU	12	Zacisk uniwer. UT 4 BU niebieski	3044115	-X24-X22.5-X22.4-X22.2-X23.2-X22.3-X22.6 -X23.1-X23.3-X22.1-X/UPS	Phoenix
85	UT 2,5	220	Zacisk uniwer. UT 2,5 szary	3044076	-X24-XB-XSP/U2.1-XG-XSP/U2.2-XSP/U13.1-XSP/U17.1-XP-XSP/U13.2-XSP/U17.2-X21-XS21-XS5-XST5-XA2-XS19-X20-X18-XS11-XST18-XST19-XS9-XS8-XST8-XST9-XS18-XST6-XS6-XST10-X19-XS10-XST11	Phoenix
86	TT-2-PE- 24DC	3	Zacisk przew. ochr. - 24V DC, 300mA	2838186	-XA1	Phoenix
87	UT 2,5 BU	3	Zacisk uniwer. UT 2,5 BU niebieski	3044089	-XA2-XG	Phoenix
88	UT 4	65	Zacisk uniwer. UT 4 szary	3044102	-X22.1-X8-X12-X13-X20-X22.3-X22.4-X22.2 -X9-XST6-XST9-X24-X6-X5-XST5-X15 -X22.6-XST10-X14-X23.3-X23.2-X23.1-X10	Phoenix
89	UT 4-PE	29	Zacisk uniwer. UT 4-PE	3044128	-XST11-X9-XST9-X8-XST8-X22.1-X22.6-X22.2-X24-X/UPS-X22.3-X22.4-XST10-X23.2-X23.3-X10-X22.5-X23.1-X15-XST6-X6-X12-X13-X14-X20-X5-XST5-X11	Phoenix
90		1kpl.	Obudowa SPACIAL 6000 o wym. 1200x600x2000mm, podwójne drzwi pełne + płyta montażowa, komplet ścianek bocznych.		Obudowa rozdzielnicy RG	SAREL
91		8kpl.	Szafka sterowania lokalnego z poliestru IP66, o wym. 400x300x200mm z drzwiami pełnymi + płyta montażowa		ST/… (Skrzynki sterowania lokalnego)	
92	KPZ 50B50-055	30m	Korytko kablowe perforowane o szer. 50mm ze stali ocynkowanej ogniowo			TKREM
93	PKZ 50-055	30m	Pokrywa zatrzaskowa o szer. 50mm ze stali ocynkowanej ogniowo			TKREM.
94		1kpl.	Materiały drobne montażowe.			

Załącznik nr 2.

Lista kabli					
Poz.	**Typ**	**Nr kabla**	**Od**	**Do**	**Długość [m]**
1	HDGs 3x1,5mm2/1kV	KS/P.POŻ.	RG	P.POŻ.	15
2	NYCWY 4x6mm2/1kV	KZ/U18.1	RG	U18.1	20
3	YKSLY 14x1mm2/1kV	KS/U18.1	RG	U18.1	20
4	YKYżo 4x1,5mm2/1kV	KZ/U18.1/W	RG	U18.1/W	20
5	NYCWY 4x6mm2/1kV	KZ/U18.2	RG	U18.2	20
6	YKSLY 14x1mm2/1kV	KS/U18.2	RG	U18.2	20
7	YKYżo 4x1,5mm2/1kV	KZ/U18.2/W	RG	U18.2/W	20
8	YKSLY 5x1mm2/1kV	KS/W1	RG	KST/W1	15